1916. № 76.

ИЗВѢСТІЯ
НИКОЛАЕВСКОЙ ГЛАВНОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ.
Томъ VII, 4.

BULLETIN
DE L'OBSERVATOIRE CENTRAL NICOLAS À POULKOVO.
Vol. VII, 4.

Mesures micrométriques des étoiles doubles au réfracteur de 15 pouces à Poulkovo.

Par B. Seraphimow.

Les mesures des étoiles doubles n'ont été faites que dans les intervalles des observations des petites planètes qui étaient la tâche principale de l'observateur.

Deux listes d'étoiles à mesurer ont été rédigées: 1) les étoiles Σ choisies avec le but principal d'étudier les équations personnelles; 2) les compagnons des étoiles principales de Poulkovo. Par suite du déplacement de l'observateur les deux séries ont restées à peine commencées, et les résultats ci-dessous ne présentent que des matériaux assez fortuits.

Chaque mesure d'étoile double comportait: trois pointages d'angle de position (p), les pointages de la distance (s) (deux pointages de chaque côté de la coïncidence des fils), et, de nouveau, trois pointages d'angle.

Les oculaires du réfracteur de 15 pouces grossissent: II de 210 fois, III de 310 fois, IV de 415 fois, V de 700 fois. Les images étaient notées par les chiffres: 1, superbes; 5, très mauvaises. Les distances (s) sont calculées avec la valeur du tour de vis du micromètre égale à: $17''.604 - 0.0004\ t^{0}$.

Les positions des étoiles sont données pour 1900.0.

La réfraction différentielle a été calculée par M. Okoulitch.

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
			Σ 3058						
			$\alpha = 0^h 0^m.0$		$\delta = 29°46'$				
1894	Sept. 20	$23^h 48^m$	51°10′				II	3	
		23 54	51 11		12″.68		V	3	
1896	Sept. 23	23 29	51 49		12.97		III	3	
			OΣ 2 *(AB)* et *(C)*						
			$\alpha = 0^h 8^m.2$		$\delta = 26°26'$				
1891	Oct. 16	$1^h 50^m$	224°7′		17″.81	0.01		2	Réfracteur de 30 pouces.
			Σ 99 φ Piscium						
			$\alpha = 1^h 8^m.2$		$\delta = 24°3'$				
1894	Nov. 9	$1^h 0^m$	227°.0		7″.83		IV	5	
1896	Sept. 23	23 42	225.7		8.04		III	3—4	
	Oct. 21	1 7	225.7		8.04		III	3	Cirri.
			Σ 180 γ Arietis						
			$\alpha = 1^h 48^m.0$		$\delta = 18°48'$				
1895	Nov. 4	$1^h 50^m$	178°.6		8″.47		III	3	
	14	1 8	179.3		8.38		IV	4	Nuages.
			Σ 239						
			$\alpha = 2^h 11^m.6$		$\delta = 28°17'$				
1891	Nov. 13	$2^h 20^m$	209°35′		14″.11	0.01	II		
1893	Sept. 25	2 10	211 39				II	2	
		2 18	210 38		14.38	0.01	V	2	
			Σ 299 γ Ceti						
			$\alpha = 2^h 38^m.1$		$\delta = 2°49'$				
1896	Jan. 27	$4^h 9^m$	287°.6		2″.87		III	5	Mauvais.
			Σ 339						
			$\alpha = 2^h 58^m.0$		$\delta = 28°7'$				
1893	Sept. 25	$2^h 35^m$	327°51′		13″.75	0.01	II	3	
		2 44	328 22				V	3	
1896	Oct. 21	1 20	328 10		13.70	0.01	III	3	Cirri.
			Σ 385 2*H* Camel. *(A)* et *(B)*						
			$\alpha = 3^h 21^m.0$		$\delta = 59°35'$				
1892	Oct. 7		158°		obl.		III	4	
			Σ 415						
			$\alpha = 3^h 29^m.3$		$\delta = 26°31'$				
1894	Févr. 23	$6^h 32^m$	51°29′		15″.56	0.01	II	2	
1896	Oct. 21	1 31	52 34		15.38	0.01	III	3	Cirri.
			Σ 900 8 Monocerotis						
			$\alpha = 6^h 18^m.5$		$\delta = 4°39'$				
1895	Déc. 21	$6^h 0^m$	26°31′	—1′	13″.22	0.01	III	3	

Σ 950 15 Monocerotis

$\alpha = 6^h 35^m.5$ $\delta = 9°59'$

(A) et *(B)*

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Févr. 1	$7^h 19^m$	212°.7		2″.83		IV	5	Très mauvaises images.

(A) et *(C)*

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Févr. 1	$7^h 33^m$	14° 5′		16″.48	0.01	IV	5	Très mauvaises images.

OΣ 179 κ Geminorum

$\alpha = 7^h 38^m.4$ $\delta = 24°38'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Avr. 20	$11^h 41^m$	232°.9		6″.48		III	2—4	

Σ 1196 ζ Cancri

$\alpha = 8^h 6^m.5$ $\delta = 17°57'$

(A) et *(B)*

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1895	Avr. 9	$10^h 38^m$	21°.6				V	4	

(AB) et *(C)*

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1895	Avr. 9	$10^h 28^m$	122°.1		5″.63		V	4	

Σ 1273 ε Hydrae

$\alpha = 8^h 41^m.5$ $\delta = 6°48'$

(AB) et *(C)*

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Mars 11	$9^h 31^m$	235°.0		3″.26		IV	1	
1897	Mars 9	7 59	229.1		3.98		II	4	Cirri.

Σ 1291 σ² Cancri

$\alpha = 8^h 48^m.1$ $\delta = 30°28'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Avr. 20	$11^h 58^m$	325°.9		1″.58		IV	3	

Σ 1334 38 Lyncis

$\alpha = 9^h 12^m.6$ $\delta = 37°14'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Juin 3	$16^h 0^m$	236°.1		3″.38	0.01	IV	3	

Σ 1351 23 Urs. maj.

$\alpha = 9^h 23^m.5$ $\delta = 63°30'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Juin 3	$15^h 25^m$	269°33′	+1′	23″.15	0.01	IV	2	
1897	Juin 11	16 32	269 53		22.72	0.01	II	3	
	24	17 53	270 26		22.70	0.01	III	3	

Σ′ 1179 α Leonis

$\alpha = 10^h 3^m.0$ $\delta = 12°27'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Avr. 22	$12^h 18^m$	306°46′	+1′	176″.53	0.06	III	3	
1899	Mai 10	12 51	306 48	+1	177.07	0.05	II	3	

δ Leonis

$\alpha = 11^h 8^m.8$ $\delta = 21°4'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Avr. 22	$13^h 13^m$	344°40′	+1′	186″.40	0.08	II	4	
1899	Mai 10	13 44	344 35	+1	186.49	0.09	II	2	

T			Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	

Σ 1523 ξ Urs. maj.

$\alpha = 11^h 12^m.9$ $\delta = 32°6'$

1895	Mai	2	$12^h 37^m$	177°.7				III	4	
		7	14 10	175.8				IV	5	
		16	14 8	174.8		1″.61		IV	2	
1896	Mai	29	14 13	167.2		1.74		IV	4	
	Juin	3	14 41	167.6		1.99		IV	2	
1897	Mai	17	14 2	163.7		1.86		V	1	
1899	Mai	15	13 14	155.8				III	3	
1900	Juin	6	14 38	151.4		2.06		IV	3	

Σ 1524 ν Urs. maj.

$\alpha = 11^h 13^m.1$ $\delta = 33°38'$

1895	Mai	7	$13^h 5^m$	143°.7		7″.46		III	5	Compagnon à peine visible.
1897	Juin	24	17 40	146.9		7.43		III	4	

Σ 1536 ι Leonis

$\alpha = 11^h 18^m.7$ $\delta = 11°5'$

1896	Avr.	14	$11^h 17^m$	58°.1		2″.76		III	5	
		20	12 50	56.6		2.94		III	3	
		22	13 26	(64.5)		2.87		III	4	
1899	Mai	10	13 59	58.8		2.38		III	3—4	

Σ 1596

$\alpha = 11^h 59^m.1$ $\delta = 22°1'$

1900	Mai	25	$13^h 36^m$	238°.7		3″.58		IV	3	
		29	14 2	238.0		3.75		IV	3	

Σ 1622 2 Canum ven.

$\alpha = 12^h 11^m.1$ $\delta = 41°13'$

1895	Mai	17	$15^h 24^m$	260° 2′		11″.37		IV	3	
		21	15 38	259 33		11.40		III	3	
1897	Juin	20	16 50	260 18		11.44	0.01	III	2	
		24	17 25	258 34		11.44	0.01	III	3	

Σ 1648

$= 12^h 25^m.5$ $\delta = 4°4'$

1900	Mai	25	$14^h 3^m$	41°.6		8″.03	0.01	IV	3	
		29	14 15	40.9		8.40	0.01	IV	3	

Σ 1661

$\alpha = 12^h 30^m.9$ $\delta = 11°57'$

1900	Mai	25	$13^h 55^m$	238°.0		2″.28		IV	4	
		29	14 22	237.5		2.22		IV	3	

Σ 1657 24 Comae

$\alpha = 12^h 30^m.1$ $\delta = 18°56'$

1895	Mai	3	$12^h 33^m$	271°15′		20″.52	0.01	IV	2	
1896	Avr.	20	13 3	270 43		20.14	0.01	III	3	
1899	Mai	5	13 54	271 29		20.16	0.01	II	5	
1900	Juin	6	14 48	270 57		20.35	0.01	IV	3	

Σ 1670 γ Virginis

$\alpha = 12^h 36^m.6$ $\delta = -0°54'$

1895	Avr.	27	$11^h 53^m$	332°.5		5″.82	0.01	V	1—4	
1896	Mai	29	13 57	331.1		5.67	0.01	V	4	
1897	Mai	12	14 27	326.3		5.72	0.01	IV	3	
1899	Mai	15	12 56	329.7		5.75	0.01	III	3	

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images
			Σ 2029					
			$\alpha = 16^h 9^m.8$		$\delta = 28°59'$			
1900	Juin 22	$16^h 23^m$	186°.7		6″.23		IV	2
			Σ′ 1810 γ Herculis					
			$\alpha = 16^h 17^m.5$		$\delta = 19°23'$			
1895	Mai 6	$15^h 30^m$	237°40′		41″.25	0.01	V	4
	14	15 43	237 16		41.00	0.01	IV	2
1897	Mai 15	15 30	236 47		40.63	0.01	III	2
	18	15 13	237 14		40.48	0.01	IV	4
			OΣ 312 η Draconis					
			$\alpha = 16^h 22^m.6$		$\delta = 61°44'$			
1896	Août 4	$20^h 18^m$	142°.2		5″.24		IV	4
1899	Juill. 21	19 26	143.0		5.46		IV	3
	Sept. 22	20 1	143.0		5.33		III	2
			Σ 2052					
			$\alpha = 16^h 24^m.5$		$\delta = 18°37'$			
1900	Juin 6	$16^h 44^m$	89°.7		1″.69		IV	4
	22	16 33	92.7		1.65		IV	1
			Σ 2055 λ Ophiuchi					
			$\alpha = 16^h 25^m.9$		$\delta = 2°12'$			
1895	Mai 16	$16^h 9^m$	48°.5		1″.72		IV	4
	21	16 4	49.3		1.27		V	3
1897	Mai 17	16 6	51.7		1.51		IV	2
1899	Juill. 5	17 33	54.1		1.50		IV	3
	24	17 48	52.5				III	4
			Σ′ 30 16 Draconis (16 et 17 Dr.)					
			$\alpha = 16^h 33^m.8$		$\delta = 53°6'$			
1896	Août 4	$20^h 32^m$	194° 3′		90″.38	0.04	IV	2
1899	Juill. 21	18 45	193 54		90.20	0.03	III	3
	Sept. 18	20 48	194 3		90.36	0.04	III	2
	22	20 11	194 7		90.16	0.03	III	2
			Σ 2078 17 Draconis					
			$\alpha = 16^h 33^m.8$		$\delta = 53°7'$			
1896	Août 4	$20^h 42^m$	111°.8		3″.61		IV	2
1899	Juill. 21	18 38	112.7		3.38		III	2
	Sept. 18	20 54	111.7		3.24		III	2
	22	20 18	112.1		3.48		III	3
			Σ 2076					
			$\alpha = 16^h 35^m.6$		$\delta = 0°3'$			
1900	Juin 6	$16^h 37^m$	325°.5		9″.12	0.01	IV	3
			Σ 2079					
			$\alpha = 16^h 35^m.4$		$\delta = 23°12'$			
1900	Mai 29	$16^h 58^m$	90°37′		17″.27		IV	5
	Juin 6	17 49	90 18		17.21		IV	3
			Σ 2083					
			$\alpha = 16^h 38^m.1$		$\delta = 13°48'$			
1900	Mai 29	$16^h 41^m$	333°19′		13″.04	0.01	IV	5
	Juin 6	16 51	332 57		12.88	0.01	IV	3

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
			σ 538 60 Herculis						
			$\alpha = 17^h 0^m.7$		$\delta = 12°53'$				
1895	Mai 6	$15^h 56^m$	309°46′		54″.35	0.03	V	4	
	21	16 26	309 41		54.25	0.02	III	2	
1897	Mai 15	15 57	309 46		54.78	0.03	III	3	
1899	Juill. 18	18 23	309 49		54.69	0.03	III	2	
			Σ 2120						
			$\alpha = 17^h 0^m.8$		$\delta = 28°14'$				
1899	Juill. 3	$17^h 38^m$	242°.8		7″.60		IV	2	
	18	18 7	242.6		7.39		III	1	s douteux.
1900	Juin 6	17 55	243.5		8.09		IV	3	
	22	17 24	244.6		7.82		IV	2	
			OΣ 323						
			$\alpha = 17^h 2^m.3$		$\delta = 47°6'$				
1899	Juill. 18	$19^h 32^m$	97°.5		8″.10		III	2	
			Σ 2130 μ Draconis						
			$\alpha = 17^h 3^m.3$		$\delta = 54°36'$				
1899	Juill. 18	$19^h 48^m$	149°.1		2″.32		III	2	
			OΣ 324						
			$\alpha = 17^h 4^m.2$		$\delta = 31°20'$				
1899	Juill. 18	$19^h 6^m$	220°.8		3″.80		III	3	
			Σ 2135						
			$\alpha = 17^h 7^m.8$		$\delta = 21°21'$				
1900	Mai 29	$17^h 3^m$	177°.2		7″.37		IV	5	
	Juin 6	18 15	176.2		7.53		IV	2	
	22	17 34	177.2		7.32		IV	2	
			OΣ 325						
			$\alpha = 17^h 8^m.2$		$\delta = 7°52'$				
1899	Juill. 3		216°		obl.		IV	2	
	18		208		obl.		IV	2	
			Σ 2140 α Herculis						
			$\alpha = 17^h 10^m.1$		$\delta = 14°30'$				
1895	Mai 16	$16^h 29^m$	113°.9		4″.77		IV	2	
	21	17 6	114.6		4.68		IV	2	
	Juill. 4	17 27	(110.5)		4.63		IV	5	Très mouvaises images.
1897	Mai 15	16 15	115.3		4.84		III	4	
1900	Mai 29	17 12	112.5		4.66		IV	3	
	Juin 6	17 0	114.1		4.63		IV	3	
	22	17 43	113.7		4.58		IV	1	
			β 44						
			$\alpha = 17^h 10^m.0$		$\delta = 28°55'$				
1899	Juill. 18	$18^h 57^m$	18°.2		5″.75		III	2	

	T		Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
				Σ 3127 δ Herculis						
				$\alpha = 17^h 10^m.9$		$\delta = 24°57'$				
1895	Mai	7	$15^h 17^m$	188°13′	—1′	15″.33	0.01	III	4	
		21	17 21	189 18	0	15.43	0.01	IV	2	
1897	Mai	15	16 25	189 1	—1	15.05	0.01	III	3	
1899	Juill.	3	18 4	190 34	—1	14.78	0.01	III	2	
		24	18 58	190 6	—1	14.82	0.01	III	4	
				Σ 2145						
				$\alpha = 17^h 12^m.6$		$\delta = 26°42'$				
				(*AB*) et (*C*)						
1893	Mai	22	$16^h 13^m$	179° 5′	0′	13″.27	0.01	III	3	
1894	Sept.	6	19 25	180 26	+1			III	4	
			19 35	180 12	+1	13.06	0.01	V	4	
1895	Juill.	31	19 4	179 24	+1	12.99	0.01	IV	3	
				OΣ 328 68 Herculis						
				$\alpha = 17^h 13^m.6$		$\delta = 33°13'$				
1899	Juill.	18	$19^h 16^m$	61°.4		4″.33		III	3	
				β 45						
				$\alpha = 17^h 14^m.2$		$\delta = 32°35'$				
1899	Juill.	3	$18^h 35^m$	289°.1		4″.72		III	3	
				Σ 2161 ρ Herculis						
				$\alpha = 17^h 20^m.3$		$\delta = 37°14'$				
1899	Juill.	3	$18^h 43^m$	312°.1		3″.54		III	2	
				Σ 2165						
				$\alpha = 17^h 22^m.4$		$\delta = 29°33'$				
1893	Mai	23	$14^h 46^m$	54°.9		8″.10		III	4	
	Juin	30	17 53	51.3				II	3	Obs. H. Struve.
			18 3	52.3				V	3	
1894	Mai	18	15 22	54.0		7.76		II	3	Obs. A. Orbinsky.
	Sept.	6	19 50	53.2				III	4	
			19 58	53.0		8.33		V	4	
	Oct.	12	21 22	53.2				II	2	
			21 33	52.2		8.54		V	2	
1895	Juill.	27	18 35	52.6		7.92		IV	4	
				Σ 2173						
				$\alpha = 17^h 25^m.2$		$\delta = -0°59'$				
1899	Juin	30	$17^h 52^m$	156°.5		0″.76		IV	1	
	Juill.	5	17 22	153.6		1.07		IV	3	*s* très douteux.
		21	18 16	152.2		0.8		III	3	*s* estimé.
			18 27	163.2				III		Obs. Ch. Tonberg.
				OΣ 330						
				$\alpha = 17^h 25^m.4$		$\delta = 16°3'$				
1899	Juill.	3	$18^h 54^m$	57°30′		14″.27	0.01	III	2	
				OΣ 331						
				$\alpha = 17^h 27^m.0$		$\delta = 2°54'$				
1899	Juill.	3	$19^h 5^m$	345°.6		(0″.3)		III	2	*s* estimé.

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images
			σ 549 ν Draconis					
			$\alpha = 17^h 30^m.2$		$\delta = 55°15'$			
1899	Sept. 18	$21^h 4^m$	131°55′		61″.93	0.02	III	2
			Σ 2187					
			$\alpha = 17^h 30^m.6$		$\delta = 4°14'$			
1900	Mai 29	$17^h 19^m$	177°.6		3″.26		IV	4
	Juin 6	17 9	176.2		3.20		IV	4
			Σ 2192					
			$\alpha = 17^h 36^m.2$		$\delta = 29°18'$			
1893	Mai 23	$15^h 40^m$	65°16′		11″.25		III	3
	Juin 30	18 28	66 33				II	3
1895	Juill. 27	18 50	64 16		10.93		IV	3
			Σ 2217					
			$\alpha = 17^h 42^m.1$		$\delta = 14°49'$			
1900	Mai 29	$17^h 27^m$	283°.0		6″.78		IV	3
	Juin 6	17 16	282.5		6.69		IV	4
	22	17 51	283.6		6.56		IV	2
			Σ 2220 μ Herculis					
			$\alpha = 17^h 42^m.6$		$\delta = 27°47'$			
			(*B*) et (*C*)					
1896	Mai 20	$14^h 57^m$	41°.8		1″.14		V	3
	Août 6	19 21	43.9				III	4
1897	Mai 17	16 30	48.8		1.27		IV	3
	Juin 24	18 12	48.9		1.20		IV	3
1899	Juill. 21	19 13	54.8				IV	3
			(*A*) et (*BC*)					
1896	Mai 20	$15^h 12^m$	244° 0′		32″.04	0.01	V	3
	Août 6	19 13	244 9		32.03	0.01	III	4
1897	Mai 17	16 19	244 3				IV	2
	Juin 24	18 21	243 28		32.03	0.01	III	2
1899	Juin 30	18 44	244 31		32.30	0.01	III	4
	Juill. 21	19 6	244 11		32.43	0.01	III	3
			Σ 2245					
			$\alpha = 17^h 52^m.0$		$\delta = 18°20'$			
1900	Mai 29	$17^h 35^m$	113°.7		2″.73		IV	3
	Juin 6	17 31	112.0		2.80		IV	4
			Σ 2252					
			$\alpha = 17^h 54^m.0$		$\delta = 2°3'$			
1900	Mai 29	$17^h 41^m$	24°.8		4″.22		IV	4
	Juin 6	17 39	25.8		4.05		IV	5
			σ 557 67 Ophiuchi					
			$\alpha = 17^h 55^m.6$		$\delta = 2°56'$			
1895	Juin 28	$18^h 32^m$	142°38′	+2′	54″.53	0.04	III	3
	Juill. 1	17 37	142 47	+1	54.51	0.04	IV	3
1897	Juin 24	16 43	142 31	+1	54.58	0.05	III	3
1899	Juill. 5	17 50	142 35	+1	54.64	0.03	III	3
	24	19 1	142 21	+2	54.48	0.03	III	3
1900	Juin 6	18 25	142 47	+2	54.60	0.04	IV	2

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	

Σ 2272 70 Ophiuchi

$\alpha = 18^h 0^m.4$ $\delta = 2°32'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1895	Sept. 13	$19^h 42^m$	294°.7		2″.09		IV	3	
1896	Juin 19	17 20	287.3		2.17			4	Réfr. de 30 pouces.
	25	16 55	287.3					5	Réfr. de 30 pouces.
	Août 1	19 31	288.3		2.16		IV	1—2	
	14	19 10	287.5		1.97		V	1—2	
1899	Juin 30	18 1	254.1		1.69		IV	2	
	Juill. 22	18 1	250.1				IV	4	

Σ 8 η Serpentis

$\alpha = 18^h 16^m.2$ $\delta = -2°55'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1898	Août 22	$19^h 4^m$	64°25′	—1′	160″.12	0.10	II	3	
1899	Juill. 5	18 1	64 16	—1	160.23	0.07	III	3	
	24	18 50	64 22	—1	160.14	0.09	III	3	
1900	Août 31	19 48	64 12	—1	160.73	0.12	III	3	

Σ 2310

$\alpha = 18^h 16^m.4$ $\delta = 22°44'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1893	Mai 23	$15^h 59^m$	235°.3				IV	2	A travers nuages.
1894	Sept. 6	20 12	233.6				III	5	
		20 22	235.4		5″.23	0.01	V	5	
	Nov. 9	22 56	235.6		5.32	0.01	IV	3	
1895	Juill. 27	19 4	236.3		5.31		IV	3	
	Août 1	18 41	234.7		5.33		IV	3	

109 Herculis

$\alpha = 18^h 19^m.4$ $\delta = 21°44'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Août 6	$19^h 46^m$	320°29′		217″.27	0.06	III	3	
1897	Juin 24	18 55	320 30		217.30	0.06	II	3	
1899	Juill. 5	18 11	320 34		218.55	0.08	III	2	
	24	19 16	320 34		218.65	0.08	III	3	

Σ 2318

$\alpha = 18^h 21^m.4$ $\delta = 25°57'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1894	Sept. 6	$20^h 38^m$	254°31′				III	4	
		20 45	254 45		20″.85	0.01	V	4	
1895	Juill. 27	19 20	(253 2)		20.97	0.01	IV	5	*p* très douteux.
	Août 1	18 55	254 11		20.90	0.01	IV	3	

Σ 2323 *b* Draconis

$\alpha = 18^h 22^m.5$ $\delta = 58°45'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Mai 29	$14^h 54^m$	356°.2		3″.56		IV	3	

Σ 2345

$\alpha = 18^h 31^m.2$ $\delta = 20°59'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1895	Juill. 27	$19^h 46^m$	202°.2		8″.94		IV	3	
	Août 1	19 10	202.4		8.75		IV	3	

Σ′ 2123 α Lyrae

$\alpha = 18^h 33^m.6$ $\delta = 38°41'$

	T	Temps sidéral	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
1895	Juill. 6	$17^h 40^m$	160°34′		51″.62	0.02	III	2	
1896	Juin 19	16 54	160 53		51.45	0.02		4	Réfr. de 30 pouces.
	Août 6	20 2	160 14		51.65	0.02	III	4	
1898	Sept. 13	22 36	161 26	+1′	52.05	0.02	III	3	A travers nuages.
1899	Juill. 24	20 49	161 44		52.36	0.02	III	3	

Σ 2382 ε Lyrae

$\alpha = 18^h41^m.0$ $\delta = 39°34'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1896	Mai 20	15^h35^m	12°.9		3″.03		V	2
	23	15 19	11.1		3.13		V	4
	28	16 2	11.9		3.10		V	5
1899	Juill. 21	19 39	13.3		3.38		IV	3
	24	21 6	12.7		3.17		IV	3

Σ 2383 ζ Lyrae

$\alpha = 18^h41^m.1$ $\delta = 39°30'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1896	Mai 20	15^h48^m	130°.4		2″.45		V	2
	23	15 35	131.2		2.34		V	5
	28	15 43	130.4		2.24		V	5
1899	Juill. 21	19 46	128.8		2.29		IV	3
	24	20 59	129.4		2.34		IV	3

ε Lyrae — ζ Lyrae

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1896	Mai 20	16^h2^m	172°49′		207″.20	0.08	III	2
	23	15 58	172 43	—1′	207.14	0.08	III	4
	28	14 45	172 41	—1	207.04	0.09	III	4
1899	Juill. 21	19 53	172 37		207.80	0.07	III	3
	24	21 14	172 42	—1	207.55	0.09	III	3

Σ 2420 o Draconis

$\alpha = 18^h49^m.7$ $\delta = 59°16'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
1892	Oct. 26	22^h13^m	335°23′	—1′	32″.00	0.02		2—3	Réfr. de 30 pouces.
	Nov. 26	21 35	335 53		31.83	0.01	III	1	
1893	Sept. 8	22 53	335 13	—1	31.99	0.02	IV	3	
	16	21 44	335 19		31.97	0.01	IV	2	
	25	0 35	335 38		31.73	0.01	IV	2	
1894	Sept. 6	0 28	335 13		32.00	0.01	V	4	
	Nov. 9	22 21	335 38	—1	32.10	0.02	III	1	
1896	Mai 29	14 41	335 19	—1	32.02	0.02	III	4	

Σ 2417 θ Serpentis

$\alpha = 18^h51^m.2$ $\delta = 4°4'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1895	Juill. 3	18^h53^m	103°38′		22″.07	0.01	IV	2
	4	18 22	103 21		21.96	0.01	IV	4
	Sept. 5	20 7	103 55		21.98	0.01	IV	3
1899	Juill. 5	18 24	103 42		22.30	0.01	III	3
	24	19 28	104 2		22.10	0.01	III	3

Σ 2421

$\alpha = 18^h52^m.3$ $\delta = 33°39'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1893	Juill. 22	19^h7^m	64°47′				II	3
		19 14	64 33		22″.40	0.01	V	3
1894	Oct. 12	21 49	63 45				II	2
		21 56	64 37		22.97	0.01	V	2
1895	Juill. 31	19 55	64 40		22.63	0.01	IV	3
	Août 1	21 0	64 41		22.80	0.01	IV	3

OΣ 544 γ Lyrae

$\alpha = 18^h55^m.2$ $\delta = 32°33'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
1898	Sept. 17	20^h21^m	299°34′		13″.82		III	3	Compagnon à peine visible.

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
			Σ 2441						
			$\alpha = 18^h 58^m.9$		$\delta = 31°15'$				
1893	Juill. 25	$18^h 56^m$	276°.8				II	2	
		19 2	278.7		5″.17		V	2	
1895	Juill. 31	20 10	279.7		5.49		IV	3	
	Août 1	21 12	278.8		5.47		IV	3	
			Σ 2515						
			$\alpha = 19^h 20^m.2$		$\delta = 21°19'$				
1893	Juill. 22	$19^h 29^m$	24°36′				II	4	
		19 38	25 0		10″.87		V	4	
1895	Juill. 31	19 20	26 52		11.16		IV	3	
	Août 1	19 29	26 34		11.14		IV	3	
			Σ 2521						
			$\alpha = 19^h 22^m.1$		$\delta = 19°41'$				
1893	Juill. 25	$19^h 19^m$	37°48′				II	2	
		19 30	38 22		24″.48	0.01	V	2	
1895	Juill. 31	19 37	38 43		24.79	0.01	IV	3	
	Août 1	19 43	38 38		24.71	0.01	IV	4	
			Σ 2528						
			$\alpha = 19^h 22^m.9$		$\delta = 32°8'$				
1893	Juill. 28	$19^h 11^m$	244°11′				II	1	
		19 24	244 49		14″.17		V	1	
1895	Août 1	21 23	243 46		14.44	0.01	IV	3	
	Sept. 5	19 45	244 2		14.47		IV	3	
			σ 623 β Cygni						
			$\alpha = 19^h 26^m.7$		$\delta = 27°45'$				
1895	Mai 27	$16^h 13^m$	55° 5′	—1′	35″.00	0.01	III	1	
	Juill. 1	18 2	55 9		34.88	0.01	IV	3	
	6	18 10	55 7		34.74	0.01	IV	3	
1899	Juill. 21	20 6	55 6		34.95	0.01	III	2	
	24	21 32	55 0	—1	34.99	0.01	III	3	
			Σ 2543						
			$\alpha = 19^h 31^m.3$		$\delta = 5°48'$				
1893	Sept. 25	$19^h 49^m$	153°43′	+1′			II	4	
		19 59	154 31	+1	12″.20	0.01	V	4	
1895	Août 1	20 2	153 51	+1	12.67	0.01	IV	4	
	Oct. 9	20 23	153 45	+1	12.67	0.01	III	2	
			Σ 2557						
			$\alpha = 19^h 35^m.5$		$\delta = 29°31'$				
1893	Juill. 28	$19^h 43^m$	103°17′				II	2	Quelques *s* semblent affectés d'erreurs inexpliquées.
		19 54	104 8		10″.92		V	2	
	Sept. 25	20 19	102 14				II	4	
		20 29	103 49		11.78		V	4	
1895	Oct. 1	22 52	104 16		10.37		III	3	
	9	20 50	103 59		11.50		III	4	

		T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
				Σ 2585 ζ Sagittae $\alpha = 19^h 44^m.5$ $\delta = 18°53'$						
				(AB) et (C)						
1893	Juill. 19		$19^h 51^m$	308°.2				II	3	
			20 1	308.4		8″.57		V	3	
1895	Juill. 31		20 37	310.8		8.34		IV	4	
	Août 1		20 40	311.9		8.46		IV	4	
				Σ′ 2367 α Aquilae $\alpha = 19^h 45^m.8$ $\delta = 8°37'$						
1895	Sept. 13		$20^h 7^m$	307°47′	+1′	158″.50	0.07	IV	3	
	15		20 8	307 42	+1	159.05	0.07	III	2	
1896	Août 6		20 21	307 32	+1	159.20	0.06	III	5	
	Sept. 30		20 25	307 37	+1	159.22	0.06	II	4	s douteux.
1898	Sept. 17		20 39	307 2	+1	160.36	0.06	III	2	
1899	Juill. 24		19 46	306 45	+1	159.96	0.07	III	2—3	
				Σ 2590 $\alpha = 19^h 47^m.6$ $\delta = 10°8'$						
1893	Juill. 25		$20^h 8^m$	306°51′	+1′			II	4	
			20 19	308 25	+1	13″.89		V	4	
	Sept. 16		20 22	308 30	+1			II	3	
			20 33	307 57	+1	13.87		V	3	
1895	Août 1		20 22	309 16	+1	13.66		IV	4	
	Oct. 9		21 5	308 27	+1	13.50		III	2—3	
				OΣ 532 β Aquilae $\alpha = 19^h 50^m.3$ $\delta = 6°10'$						
1898	Sept. 4		$20^h 29^m$	13°31′		12″.39	0.01	III	4	
	17		20 53	14 3				III	2	
1899	Juill. 24		20 0	14 45		12.60	0.01	III	2—3	
1900	Août 31		20 8	15 36				IV	3	Mauvais.
				Σ 2633 $\alpha = 20^h 4^m.1$ $\delta = 32°18'$						
1893	Sept. 25		$20^h 51^m$	102°27′				II	3	
			21 6	101 41		11″.98		V	3	
1895	Oct. 1		23 3	102 20		11.35		III	3	
	9		21 20	101 19		11.89		III	3	A travers nuages.
				Σ 2634 $\alpha = 20^h 5^m.0$ $\delta = 16°30'$						
1893	Juill. 22		$19^h 56^m$	12°.0				II	5	
			20 4	12.1		5″.81		V	5	
1895	Oct. 1		23 14	12.9		5.86		III	3	
	Nov. 1		21 14	13.5		5.79		IV	3	
				Σ 2656 $\alpha = 20^h 10^m.8$ $\delta = 7°30'$						
1895	Oct. 12		$22^h 0^m$	233°.5				III	5	
	Nov. 1		21 29	233.1				III	3	
1896	Août 22		20 8	232.8		9″.33	0.01	III	2	

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	

Σ 2704 β Delphini

$\alpha = 20^h 32^m.9 \qquad \delta = 14°15'$

(*AB*) et (*C*)

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
1896	Août 1	$20^h\ 9^m$	331°46′		36″.86	0.02	III	2	
	15	19 42	331 17		37.31	0.02	III	2	
	Oct. 22	21 59	331 34	+1′	37.55	0.01		5	Réfr. de 30 pouces.
1898	Sept. 19	22 6	331 44	+1	37.44	0.01	III	2—3	

OΣ 533 κ Delphini

$\alpha = 20^h 34^m.3 \qquad \delta = 9°44'$

(*A*) et (*B*)

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1898	Sept. 19	$22^h 22^m$	305°27′	+1′			III	4
1899	Juill. 21	20 27	304 23	+1	15″.33	0.01	III	3
	24	20 21	305 4	+1	15.47	0.01	III	3
1900	Août 31	20 19	304 30	+1	15.45	0.01	II	3

(*A*) et (*C*)

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1896	Août 15	$19^h 59^m$	100°36′		214″.25	0.06	III	3
	Sept. 29	21 45	100 31		215.20	0.06	II	2—3
1898	Sept. 19	22 35	100 37		215.18	0.06	III	4
1899	Juill. 21	20 37	100 34		214.45	0.06	III	3
	24	20 30	100 34		214.43	0.06	III	3
1900	Août 31	20 23	100 33		214.74	0.06	II	3

Σ 2709

$\alpha = 20^h 35^m.1 \qquad \delta = 21°22'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	s	Ocul.	Images
1893	Juill. 22	$20^h 21^m$	307°.0		II	4
		20 29	306.4	9″.57	V	4
1895	Nov. 1	21 48	308.5	9.51	III	3
1896	Août 22	20 24	308.1	9.45	III	2

Σ 2727 γ Delphini

$\alpha = 20^h 42^m.0 \qquad \delta = 15°46'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	s	Ocul.	Images
1895	Juill. 3	$19^h 11^m$	270°31′	10″.91	IV	2
	4	18 34	270 2	11.05	IV	5
	Sept. 5	21 22	271 18	11.04	IV	5
1896	Août 6	20 45	270 43	10.87	V	4
	Sept. 29	22 3	271 33	11.12	IV	3
1898	Sept. 13	23 5	270 55	10.74	III	3
1899	Juill. 24	20 39	271 37	10.96	III	3

OΣ 413 λ Cygni

$\alpha = 20^h 43^m.5 \qquad \delta = 36°7'$

(*A*) et (*B*)

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	s	Réfr.	Ocul.	Images	
1898	Sept. 13	$23^h 45^m$	67°.3			III	4	
	19	21 5	62.1	0″.69		IV	1	Cirri.

(*AB*) et (*C*)

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	s	Réfr.	Ocul.	Images	
1898	Sept. 13	$23^h 53^m$	105° 9′	85″.43	0.03	III	4	
	19	21 14	104 52	85.02	0.02	IV	1	Cirri.

Σ 2728

$\alpha = 20^h 44^m.0 \qquad \delta = 26°1'$

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	s	Ocul.	Images
1893	Juill. 19	$20^h 28^m$	21°.7		II	4
		20 42	21.8	5″.95	V	4
1895	Nov. 1	22 5	23.0	5.93	III	3
1896	Août 22	20 36	24.1	6.51	III	2

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
			Σ 2750						
			$\alpha = 21^h 0^m.3$		$\delta = 12°20'$				
1893	Juill. 19	$20^h 57^m$	279°26′				II	3	
		21 4	279 59		16″.33	0.01	V	3	
1896	Août 22	20 48	280 11		16.41	0.01	III	2	
	Sept. 1	20 5	280 7		15.98	0.01	III	2	
			Σ 2758 61 Cygni						
			$\alpha = 21^h 2^m.3$		$\delta = 38°14'$				
1895	Juill. 3	$18^h 3^m$	123°39′		21″.56	0.01	IV	3	
	18	17 9	123 14		21.45	0.01	IV	4	
			Σ 2777 δ Equulei						
			$\alpha = 21^h 9^m.5$		$\delta = 9°36'$				
			(*AB*) et (*C*)						
1896	Août 15	$21^h 15^m$	19°10′		42″.42	0.03	III	2	
			σ 719 1 Pegasi						
			$\alpha = 21^h 17^m.5$		$\delta = 19°23'$				
1896	Août 6	$21^h 3^m$	131°21′		36″.08	0.01	IV	5	
	Oct. 22	22 53	131 3		36.18	0.01		4—5	Réfr. de 30 pouces.
1897	Juin 20	17 43	131 19	+1′	36.28	0.01	III	3	
1898	Oct. 14	23 43	131 1	+1	36.03	0.01	III	3	
1899	Sept. 22	19 41	131 27	+1	36.44	0.01	III	3	
			Σ 2824 κ Pegasi						
			$\alpha = 21^h 40^m.1$		$\delta = 25°11'$				
			(*AB*) et (*C*)						
1893	Juill. 19	$21^h 17^m$	297°17′				II	3	
		21 28	298 56		12″.16		V	3	
1896	Août 22	21 4	300 5		12.26		III	2	
	26	0 13	299 30		12.32		III	3—4	
			Σ 2833						
			$\alpha = 21^h 46^m.9$		$\delta = 8°37'$				
1894	Oct. 1	$21^h 42^m$	338°.6				II	4	
		21 49	339.2		9″.24		V	4	
1896	Août 22	21 18	337.1		9.33		III	2	
	Sept. 1	20 16	337.7		9.20		III	3	
			Σ 2857						
			$\alpha = 22^h 1^m.3$		$\delta = 9°37'$				
1893	Oct. 27	$21^h 44^m$	114° 0′				II	3	
		21 49	113 51				V	3	
1894	Sept. 11	20 47	113 43	+1′			II	4	Brouillard.
	20	22 45	113 15	+1			II	2	
		22 52	113 9	+1	20″.20	0.01	V	2	
1895	Oct. 1	23 29	113 29	+1	19.80	0.01	III	2	
1896	Août 22	21 33	113 27		19.93	0.01	III	2—1	

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
				Σ 2867					
			α = 22h 5m.2		δ = 7°28′				
1893	Oct. 27	21h 14m	208°56′	−1′			II	3	
		21 21	209 44	−1	10″.39	0.01	V	3	
	Nov. 17	21 47	208 42	−1			II	3	
		22 1	208 11	−1	11.04	0.01	V	3	
1894	Nov. 9	23 54	208 14		10.72	0.01	IV	4	
1895	Oct. 1	23 42	209 22		10.70	0.01	III	2	
1896	Août 22	21 46	208 44	−1	10.75	0.01	III	2	
				Σ 2877					
			α = 22h 9m.5		δ = 16°42′				
1893	Sept. 22	20h 53m	358° 8′	+1′			II	5	
		20 59	358 41	+1			V	5	
1895	Oct. 1	23 55	359 24	+1	11″.72	0.01	III	2	
1896	Août 22	22 4	358 49		11.56	0.01	III	2—1	
				Σ 2895					
			α = 22h 16m.0		δ = 24°27′				
1895	Oct. 1	0h 8m	32°.6		7″.71		III	4	
	Nov. 4	1 25	31.5		7.68		III	4	
1896	Août 22	22 16	32.3		7.66		III	2	
	26	23 10	32.2		7.66		III	2	
				OΣ 469					
			α = 22h 16m.0		δ = 34°37′				
1891	Oct. 16	0h 29m	283° 8′		30″.33	0.01		2	Réfr. de 30 pouces.
1893	Sept. 22	22 50	284 18				II	4	A travers nuages.
1894	Sept. 20	21 20	283 14				II	2	
		21 27	283 29		30.31	0.01	V	2	
1895	Oct. 1	0 23	283 44		30.73	0.01	III	3	
	Nov. 4	1 36	283 5		30.75	0.01	III	3	
1896	Août 26	23 59	283 28		30.45	0.01	III	3	
				Σ 2908					
			α = 22h 23m.3		δ = 16°45′				
1894	Sept. 20	21h 43m	113°.7				II	2	
		21 50	114.3		9″.29		V	2	
1895	Oct. 1	0 36	115.0		8.83		III	3	
1896	Août 26	23 33	115.7		8.89		III	3	
				Σ 2920					
			α = 22h 29m.4		δ = 3°42′				
1894	Sept. 20	22h 2m	142°34′	+1′			II	3	
		22 8	144 45	+1	13″.17	0.01	V	3	
1896	Août 26	23 21	142 44	+1	13.57	0.01	III	2—3	
	Sept. 23	22 52	142 29	+1	13.84	0.01	III	3	
				σ 760 10 Lacertae					
			α = 22h 34m.8		δ = 38°32′				
1899	Août 23	19h 42m	49°11′		61″.72	0.02	III	2	
				OΣ 479 13 Lacertae					
			α = 22h 39m.6		δ = 41°18′				
1899	Août 23	20h 1m	128°42′		14″.59		III	3	

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
				Σ 2941					
			$\alpha = 22^h 41^m.1$		$\delta = 18°43'$				
1894	Sept. 20	$22^h 21^m$	263°46′				II	3	
		22 28	266 1		11″.27		V	3	
1895	Nov. 4	1 14	265 8		10.60		III	4	
1896	Août 26	23 46	265 2		10.91		III	3	
				Σ 3028					
			$\alpha = 23^h 33^m.6$		$\delta = 34°29'$				
1891	Nov. 13	$1^h 36^m$	203°47′		17″.96	0.01			Réfr. de 30 pouces.
1896	Sept. 23	23 14	202 1		17.80	0.01	III	3	

Напечатано по распоряженію Николаевской Главной Астрономической Обсерваторіи.
Пулково, 1916. Іюнь. О. Баклундъ, Директоръ.

Типографія Императорской Академіи Наукъ. Вас. Остр., 9 л., № 12.

Σ 1674

$\alpha = 12^h 38^m.7$ $\delta = 8°6'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1900	Mai 25	$14^h 11^m$	170°.8		2″.24		IV	4
	29	14 29	172.1		2.24		IV	3

Σ 1692 12 Canum ven.

$\alpha = 12^h 51^m.4$ $\delta = 38°51'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1895	Mai 7	$14^h 53^m$	227°28′		20″.00	0.01	III	4
	Juin 24	16 46	227 32		19.75	0.01	IV	3—4
1897	Mai 12	14 39	228 0		19.68	0.01	IV	3
1900	Juin 6	15 4	228 10		19.91	0.01	IV	4

Σ 1714

$\alpha = 12^h 58^m.8$ $\delta = 24°11'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1900	Mai 25	$14^h 18^m$	127°.5		2″.93		IV	3
	29	14 36	129.7		3.04		IV	3

Σ 1715

$\alpha = 12^h 59^m.3$ $\delta = 19°56'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1900	Mai 25	$14^h 26^m$	230°.0		7″.53		IV	3
	29	14 42	230.1		7.48		IV	3

Σ 1722

$\alpha = 13^h 3^m.5$ $\delta = 16°2'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1900	Mai 25	$14^h 33^m$	338°.6		3″.15		IV	3
	29	14 51	338.9		3.29		IV	2

Σ 1728 42 Comae

$\alpha = 13^h 5^m.1$ $\delta = 18°3'$

(AB) et *(C)*

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1895	Mai 3	$13^h 11^m$	326°50′		119″.57	0.05	II	3
1897	Mai 17	14 50	327 8	+1′	118.95	0.05	III	3

Σ 1744 ζ Urs. maj.

$\alpha = 13^h 19^m.9$ $\delta = 55°27'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1895	Mai 17	$16^h 12^m$	149°30′		14″.38		IV	4
	Juin 24	17 8	149 52		14.40		IV	4
1897	Juin 11	16 18	149 0		14.49		II	3
1899	Juill. 22	18 14	148 51		14.41		III	3

Σ 1750 72 Virginis

$\alpha = 13^h 25^m.2$ $\delta = -5°57'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1899	Mai 5	$13^h 40^m$	16°43′	+2′	29″.33	0.05	II	4

Σ 1768 25 Canum ven.

$\alpha = 13^h 33^m.0$ $\delta = 36°48'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1899	Juin 30	$17^h 24^m$	140°.8		0″.88		IV	2

Σ 1772 1 Bootis

$\alpha = 13^h 35^m.9$ $\delta = 20°28'$

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images
1900	Mai 23	$14^h 1^m$	140°.2		5″.11		III	4
	25	14 41	141.3		5.04		IV	3
	29	15 0	140.6		4.74		IV	3

T		Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
			Σ 1777						
			$\alpha = 13^h 38^m.0$		$\delta = 4^\circ 3'$				
1900	Mai 25	$14^h 51^m$	231°.0		3″.35		IV	4	
			OΣ 270 τ Bootis						
			$\alpha = 13^h 42^m.5$		$\delta = 17^\circ 57'$				
1897	Mai 17	$15^h 11^m$	355°.5		8″.54		III	3	
1899	Mai 10	14 21	354.1				III	3	A peine visible.
			***Hh* 430 η Bootis**						
			$\alpha = 13^h 49^m.9$		$\delta = 18^\circ 54'$				
1895	Mai 7	$13^h 59^m$	108°30		114″.21	0.03	III	4	
1896	Mai 20	14 20	107 40		114.58	0.03	IV	4	
1899	Mai 5	14 9	107 17		114.28	0.03	II	4	
1900	Juin 6	15 16	107 1		114.62	0.03	IV	5	Compagnon à peine visible.
			Σ 1794						
			$\alpha = 13^h 55^m.1$		$\delta = 20^\circ 22'$				
1900	Mai 23	$14^h 11^m$	130°.1		2″.08		III	4	
	29	15 9	129.2		2.02		IV	3	
			Σ 1805						
			$\alpha = 14^h 4^m.9$		$\delta = 4^\circ 29'$				
1900	Mai 25	$15^h 2^m$	33°.8		4″.63		IV	3	
	29	15 15	33.9		4.70		IV	3	
			Σ 1813						
			$\alpha = 14^h 8^m.4$		$\delta = 5^\circ 52'$				
1900	Mai 23	$14^h 19^m$	192°.0		5″.20		III	4	
	25	15 9	193.2		5.00		IV	3	
	29	15 20	193.7		4.80		IV	3	
			Σ 1821 χ Bootis						
			$\alpha = 14^h 9^m.9$		$\delta = 52^\circ 15'$				
1895	Juin 28	$17^h 26^m$	237° 4′		13″.32	0.01	IV	2—3	
	Juill. 1	17 13	236 55		13.09	0.01	IV	2—3	
1899	Juill. 22	18 34	236 2		13.09	0.01	III	3	
			Σ 1823						
			$\alpha = 14^h 10^m.9$		$\delta = 10^\circ 46'$				
1900	Mai 25	$15^h 27^m$	151°.4		3″.40		IV	3	
	29	15 26	150.4		3.66		IV	3	
			Σ 1824						
			$\alpha = 14^h 11^m.3$		$\delta = 6^\circ 33'$				
1900	Mai 23	$14^h 25^m$	282°.3		5″.26		III	4	
	25	15 18	280.0		5.12		IV	3	
	29	15 50	279.6		5.37		IV	4	
			Σ 3124 (σ 455) ι Bootis						
			$\alpha = 14^h 12^m.7$		$\delta = 51^\circ 50'$				
1895	Mai 27	$16^h 44^m$	33°10′		38″.18	0.01	IV	2	
	Juin 24	17 27	33 3		38.46	0.02	IV	4	
	28	17 2	33 2		38.26	0.01	IV	2	
1897	Juin 24	17 5	33 10		38.09	0.01	III	2	
1899	Juill. 22	18 25	33 31		38.83	0.02	III	3	

	T	Temps sidéral de Poulkovo	p	Réfr.	s	Réfr.	Ocul.	Images	
Σ 1846 φ Virginis									
$\alpha = 14^h 23^m.0$					$\delta = -1°47'$				
1895	Mai 27	$14^h 59^m$	107°.4		4″.79	0.01	IV	5	
1896	Avr. 20	13 41	107.5		4.81	0.01	III	3	
1897	Mai 18	14 46	109.0		4.72	0.01	IV	4	
1900	Juin 6	15 24	106.8		4.86	0.01	IV	5	Très mauvaises images.
Σ 1864 π Bootis									
$\alpha = 14^h 36^m.0$					$\delta = 16°51'$				
1900	Mai 25	$15^h 36^m$	101°.6		5″.91		IV	2	
	29	15 54	101.4		5.65		IV	4	
Σ 1885									
$\alpha = 14^h 45^m.5$					$\delta = 0°23'$				
1900	Mai 25	$15^h 46^m$	146°.0		3″.96		IV	3	
Σ 1888 ξ Bootis									
$\alpha = 14^h 46^m.8$					$\delta = 19°31'$				
1900	Mai 25	$16^h 14^m$	201°.5		2″.92		IV	5	
	29	16 1	202.6				IV	4	Nuages.
Σ 1910									
$\alpha = 15^h 2^m.7$					$\delta = 9°37'$				
1900	Mai 25	$16^h 23^m$	212°.1		4″.36		IV	3	
Σ 1912									
$\alpha = 15^h 4^m.0$					$\delta = 5°35'$				
1900	Mai 25	$16^h 29^m$	155°.4		7″.06		IV	3	
σ 479 δ Bootis									
$\alpha = 15^h 11^m.5$					$\delta = 33°41'$				
1895	Mai 6	$12^h 50^m$	78°29′		105″.00	0.04	III	3	
	Juin 24	17 55	78 41		105.36	0.04	III	4	
1896	Août 3	19 18	78 36		105.70	0.05	III	3	
1899	Juill. 5	18 40	78 38		105.91	0.05	III	3	
	24	18 11	78 35		105.67	0.04	III	4	
Σ 1937 η Coronae									
$\alpha = 15^h 19^m.1$					$\delta = 30°39'$				
1896	Juin 26	$17^h 30^m$	313°.4		0″.69			2—3	
Σ 1938 μ Bootis									
$\alpha = 15^h 20^m.7$					$\alpha = 37°45'$				
(B) et (C)									
1896	Juin 26	$18^h 6^m$	80°.5		1″.11			3	Réfr. de 30 pouces.
	Août 4	19 47	77.3		0.88		V	2	
	22	19 22	78.3		1.06		V	2	
1899	Juin 30	16 55	76.0		0.81		V	1	
	Juill. 5	17 12	73.6		0.95		IV	3	
	24	18 31	72.1				III	4	
(A) et (BC)									
1895	Juin 28	$17^h 50^m$	171°26′	+1′	108″.33	0.04	III	3	
	Août 4	19 32	171 17	+1	108.43	0.04	III	2	
	22	19 39	171 23	+1	108.18	0.05	III	2	
1899	Juin 30	17 3	171 17		108.38	0.04	III	1	
	Juill. 5	17 2	171 16		108.24	0.04	IV	3	
	24	18 24	171 17	+1	108.22	0.04	III	4	

	T	Temps sidéral de Poulkovo	*p*	Réfr.	*s*	Réfr.	Ocul.	Images	
			Σ 1950						
			$\alpha = 15^h 25^m.7$		$\delta = 25°51'$				
1900	Mai 25	$16^h 35^m$	94°.0		3″.43		IV	3	
	Juin 6	16 25	89.3		3.33		IV	4	Très douteux.
			Σ 1954 δ Serpentis						
			$\alpha = 15^h 30^m.0$		$\delta = 10°52'$				
1900	Mai 25	$16^h 41^m$	186°.2		3″.77		IV	3	
	Juin 6	16 7	186.6		4.31		IV	3	Douteux.
			Σ 1965 ζ Coronae						
			$\alpha = 15^h 35^m.6$		$\delta = 36°58'$				
1895	Mai 6	$13^h 16^m$	304°.9		6″.26		V	3	
	Juin 28	18 10	302.0		6.14		IV	4	
1896	Juin 26	17 46	303.1		6.23			3	Réfr. de 30 pou-
	Août 4	19 59	302.5		6.10		IV	3	ces.
1897	Mai 12	15 24	301.4		6.11		IV	4	
1899	Juill. 5	18 51	303.1		6.05		III	3	
			Σ 1970 β Serpentis						
			$\alpha = 15^h 41^m.6$		$\delta = 15°44'$				
1895	Mai 6	$14^h 24^m$	264°57′		30″.93	0.02	V	3	
	14	15 20	264 44		30.52	0.02	IV	2	
1897	Mai 12	15 11	264 54		30.18	0.02	IV	4	
	15	14 50	264 0		30.53	0.02	III	1	
	18	15 0	265 0		30.46	0.02	IV	4	
1900	Juin 6	15 33	264 25		30.93	0.02	IV	4	
			Σ 1974						
			$\alpha = 15^h 44^m.0$		$\delta = -2°56'$				
1900	Mai 25	$15^h 56^m$	163°.3		2″.73		IV	4	
	Juin 6	15 49	161.6		2.48		IV	4	
			Σ 1985						
			$\alpha = 15^h 50^m.7$		$\delta = -1°52'$				
1900	Mai 25	$16^h 5^m$	335°.2		5″.74	0.01	IV	4	
	Juin 6	15 58	335.1		5.91	0.01	IV	3	
			Σ 1988						
			$\alpha = 15^h 52^m.1$		$\delta = 12°46'$				
1900	Mai 23	$16^h 47^m$	258°.6		2″.51		III	4	
	25	16 48	256.6		2.64		IV	3	
	Juin 6	16 11	257.0		2.62		IV	3	
			Σ 1998 ξ Scorpii						
			$\alpha = 15^h 58^m.9$		$\delta = -11°6'$				
			(A) et *(B)*						
1896	Juin 6	$15^h 19^m$	35°.8		0″.92		V	2	
			(AB) et *(C)*						
1896	Juin 6	$15^h 31^m$	62°.4		7″.23		III	2	
			Σ 2021 49 Serpentis						
			$\alpha = 16^h 8^m.6$		$\delta = 13°47'$				
1900	Mai 25	$16^h 56^m$	154°.1		4″.14		IV	3	
	Juin 6	16 18	152.4		4.38		IV	4	

1916. № 77.

ИЗВѢСТІЯ

НИКОЛАЕВСКОЙ ГЛАВНОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ.

Томъ VII, 5.

BULLETIN

DE L'OBSERVATOIRE CENTRAL NICOLAS À POULKOVO.

Vol. VII, 5.

Опытъ опредѣленія личной разности при наблюденіяхъ саморегистрирующимъ микрометромъ.

П. И. ЯШНОВА.

Осенью 1914 года въ наблюденіяхъ пассажнымъ инструментомъ Фрейберга въ Николаевскомъ Отдѣленіи Пулковской Обсерваторіи принималъ временно участіе Б. К. Залѣскій.

Мною былъ тогда предложенъ планъ совмѣстной работы съ цѣлью возможно болѣе точнаго опредѣленія и детальнаго изслѣдованія относительнаго личнаго уравненія при наблюденіяхъ саморегистрирующимъ микрометромъ. Послѣ совмѣстнаго обсужденія планъ этотъ и былъ принятъ нами для выполненія.

Такъ какъ инструментъ служитъ для наблюденій звѣздъ большого каталога 1915.0, то для вышеуказанной цѣли было возможно пользоваться имъ только урывками, а потому мы и разсчитывали собрать достаточный матеріалъ на протяженіи $1^1/_2$—2-хъ лѣтъ совмѣстной работы.

Призывъ Б. К. Залѣскаго въ дѣйствующую армію перервалъ нашу работу въ самомъ началѣ, и полученное нами небольшое число наблюденій конечно не позволяетъ сдѣлать какихъ либо заключеній, способныхъ освѣтить процессъ наблюденія на саморегистрирующемъ микрометрѣ. Однако обработка этихъ немногочисленныхъ наблюденій даетъ всетаки возможность достаточно опредѣленно констатировать отсутствіе значительной личной разности въ нашихъ наблюденіяхъ.

Изслѣдованіе личнаго уравненія при употребленіи саморегистрирующаго микрометра не вышло еще изъ стадіи отдѣльныхъ опытовъ, сводящихся главнымъ образомъ къ установленію элементарнаго факта наличности «систематической разности» у двухъ наблюдателей, а потому сообщеніе результатовъ нашего скромнаго опыта быть можетъ также не лишено нѣкотораго интереса. Съ другой стороны тотъ пріемъ, который былъ предложенъ мною для установленія личной разности, значительно отличается отъ общепринятаго метода, практикуемаго въ подобнаго рода наблюденіяхъ.

Вслѣдствіе этого я счелъ умѣстнымъ дать въ настоящей замѣткѣ описаніе и характеристику пріема наблюденій, принятаго нами, а также изложить и результаты обработки полученнаго нами небольшого ряда наблюденій.

Извѣстивъ Б. К. Залѣскаго объ этомъ своемъ намѣреніи, я получилъ отъ него въ отвѣтъ полное согласіе на использованіе его наблюденій для составленія настоящаго очерка.

I.

Обычный пріемъ совмѣстныхъ наблюденій для опредѣленія личной разности двухъ наблюдателей состоитъ въ послѣдовательной смѣнѣ ихъ у инструмента при прохожденіи одной какой либо звѣзды черезъ поле зрѣнія. Такой способъ наблюденія даетъ значеніе личной разности непосредственнымъ сравненіемъ моментовъ, полученныхъ посредствомъ редукціи регистрированныхъ каждымъ наблюдателемъ контактовъ на нѣкоторый нормальный (обычно средній) контактъ.

При этомъ является, какъ необходимое условіе, весьма тщательное изслѣдованіе винта и особенно его поступательныхъ ошибокъ, а также возможно точное опредѣленіе цѣны оборота микрометра, такъ какъ наблюденія выходятъ иногда и довольно значительно за предѣлы «рабочихъ оборотовъ».

Практически пріемъ этотъ особенно удобенъ при пользованіи инструментомъ съ ломаной трубой.

Нашъ инструментъ, примѣняемый для абсолютныхъ опредѣленій пр. восхожденій, неудобенъ для такихъ наблюденій и не столько потому, что снабженъ прямою трубою, сколько по причинѣ отсутствія какого либо закрѣпленія трубы по высотѣ: малѣйшее неосторожное движеніе легко можетъ вывести звѣзду изъ поля зрѣнія. Самое положеніе корпуса наблюдателя между столбами дѣлаетъ быструю замѣну одного лица другимъ почти невыполнимой при прохожденіяхъ звѣздъ умѣреннаго склоненія.

Принятый въ нашей работѣ способъ наблюденія состоитъ въ регистрированіи прохожденій паръ, составленныхъ изъ звѣздъ близкихъ какъ по времени кульминаціи, такъ и по склоненію.

Въ основаніе такого пріема положены слѣдующія соображенія.

Пусть имѣется пара звѣздъ, удовлетворяющая вышеуказанному условію, и пусть среднія мѣста этихъ звѣздъ для начала года наблюденій опредѣляются экваторіальными координатами α_1, δ_1 и α_2, δ_2.

Наблюденія производятся двумя наблюдателями A и B такима образомъ, что каждый изъ нихъ регистрируетъ только по одной звѣздѣ изъ данной пары, нроводя ее полностью черезъ положенное число рабочихъ оборотовъ, расположенныхъ симметрично относительно средняго контакта.

При этомъ въ послѣдовательные вечера то одинъ то другой наблюдатель поочередно начинаетъ данную пару.

Предполагая извѣстными инструментальные элементы редукціи а также поправку и ходъ часовъ, получаемъ для среднихъ прямыхъ восхожденій звѣздъ данной пары слѣдующія выраженія:

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Наблюд. A} & \alpha_1 = T_1 + \Sigma J_1 + \Delta h_1 - \Delta\alpha_1 + a \\ \text{» \quad B} & \alpha_2 = T_2 + \Sigma J_2 + \Delta h_2 - \Delta\alpha_2 + b\end{array}\right\} \text{1-й вечеръ.}$$

$$\left.\begin{array}{ll}\text{Наблюд. B} & \alpha_1 = T_1' + \Sigma J_1' + \Delta h_1' - \Delta\alpha_1' + b \\ \text{» \quad A} & \alpha_2 = T_2' + \Sigma J_2' + \Delta h_2' - \Delta\alpha_2' + a\end{array}\right\} \text{2-й вечеръ.} \qquad (1)$$

Здѣсь T обозначаетъ моментъ прохожденія черезъ средній контактъ, ΣJ— сумма инструментальныхъ поправокъ, Δh—поправку часовъ и $\Delta\alpha$—приведеніе на вид, мѣсто; буквы же a и b представляютъ абсолютныя личныя уравненія наблюдателей въ смыслѣ поправокъ наблюденныхъ моментовъ, прилагаемыхъ для редукціи ихъ на истинные.

Обозначаемъ совокупность четырехъ первыхъ членовъ правой части извѣстныхъ намъ черезъ S, такъ что вообще:

$$S = T + \Sigma J + \Delta h - \Delta\alpha\ ,$$

тогда равенства (1) принимаютъ болѣе простой видъ, а именно:

$$\left.\begin{array}{l}\alpha_1 = S_1 + a \\ \alpha_2 = S_2 + b\end{array}\right\} \text{1-й веч.} \qquad \left.\begin{array}{l}\alpha_1 = S_1' + b \\ \alpha_2 = S_2' + a\end{array}\right\} \text{2-й веч.}$$

Отсюда разность прямыхъ восхожденіи опредѣлится по двумъ равенствамъ:

$$\begin{array}{l}\alpha_2 - \alpha_1 = (S_2 - S_1) + (b - a) \\ \alpha_2 - \alpha_1 = (S_2' - S_1') - (b - a)\end{array} \qquad (2)$$

Для опредѣленія относительной личной разности b — a получится окончательное уравненіе вида:

$$2\,(b - a) = (S_2' - S_1') - (S_2 - S_1) \qquad (3)$$

Такимъ образомъ два послѣдовательныя наблюденія одной пары доставляютъ одно полное опредѣленіе удвоенной личной разности.

II.

Для того, чтобы способъ наблюденій, описанный выше, считать пріемлемымъ на практикѣ, необходимо отвѣтить на вопросъ: насколько полно исключаются въ немъ вліянія на конечный результатъ какъ постоянныхъ такъ и случайныхъ погрѣшностей различныхъ элементовъ редукціи? Съ этой именно точки зрѣнія и надлежитъ изслѣдовать полученную нами окончательную формулу.

Существеннымъ обстоятельствомъ является наличность въ уравненіи (3) двухъ разностей вида $(S_2 - S_1)$, относительно которыхъ необходимо выяснить, чѣмъ обусловлена возможная въ ихъ опредѣленіи погрѣшность?

Что касается вліянія инструментальныхъ ошибокъ, то не трудно убѣдиться, что при краткости интервала между кульминаціями звѣздъ, составляющихъ пару, эти ошибки могутъ разсматриваться съ полнымъ правомъ, какъ «инструментальныя постоянныя», и при хорошей установкѣ инструмента достаточно на практикѣ брать для каждой пары одно значеніе каждаго элемента редукціи, отнесенное къ среднему моменту между кульминаціями составляющихъ ее звѣздъ.

Различіе между случайными и постоянными ошибками въ опредѣленіи инструментальныхъ элементовъ редукціи въ этомъ случаѣ отпадаетъ, и принятое для пары значеніе какого-либо изъ нихъ (напр. азимута) достаточно разсматривать просто, какъ отягощенное нѣкоторой фактической (а не только вѣроятною) погрѣшностью, не входя въ анализъ причинъ, ее порождающихъ.

Вліяніе такой ошибки скажется на разности $(S_2 - S_1)$ лишь постольку, поскольку различны между собою коэффиціэнты Майеровой формулы для даннаго элемента при звѣздахъ пары. Различіе же этихъ коэффиціентовъ при соединеніи въ пару звѣздъ близкихъ по склоненію будетъ всегда весьма незначительно.

Итакъ тщательный выборъ звѣздъ въ согласіи съ условіемъ ихъ близосги по времени прохожденія и по сконенію осуществляетъ почти полное исключеніе изъ разностей $(S_2 - S_1)$ вліянія какъ ошибокъ принятыхъ инструментальныхъ элементовъ редукціи, такъ и измѣненія ихъ во времени. Аналогичное разсмотрѣніе примѣнимо и къ прочимъ величинамъ, входящимъ въ опредѣленіе разностей $(S_2 - S_1)$. Абсолютное значеніе поправки часовъ Δh не играетъ, очевидно, никакой роли при рѣшеніи даннаго вопроса; на точность результата

Таблица IV.

Наблюденія паръ.

№ пары.	Набл.	Изобр.	T	ΣJ въ $0^{s}001$	Δh	Δα	S	$S_2—S_1$
				Октябрь 6.				
9	З	1	$9^{s}098$	— 143	+ $19^{s}361$	+ $3^{s}030$	$22^{h}22^{m}25^{s}286$	
		2—3	28.626	— 139		3.131	27 44.717	$19^{s}431$
10	Я	2	42.260	— 115	+ 19.364	3.400	38 58.109	
		—	3.665	— 112		3.483	47 19.434	21.325
12	Я	2	16.006	— 73	+ 19.372	3.896	23 22 31.409	
		1	28.339	— 71		3.944	29 43.696	12.287
13	З	1	42.446	— 132	+ 19.375	3.740	34 57.949	
		2—1	30.540	— 126		3.768	41 46.021	48.072
				Октябрь 9.				
1	З	4	54.414	— 333	+ 20.136	3.244	21 1 10.973	
		4	3.938	— 334		3.190	6 20.550	9.577
2	Я	4	24.696	— 333	+ 20.137	3.636	11 40.864	
		4	12.424	— 334		3.826	14 28.401	47.537
3	З	4	49.466	— 333	+ 20.140	3.000	20 6.273	
		3—4	33.826	— 338		2.752	23 50.876	44.603
5	З	3	45.538	— 332	+ 20.145	3.045	46 2.306	
		3	52.162	— 332		3.134	49 8.841	6.535
6	Я	3	58.090	— 369	+ 20.146	2.346	53 15.521	
		3	12.702	— 353		2.611	56 29.884	14.363
8	Я	4	24.498	— 325	+ 20.151	3.853	23 15 40.471	
		3	34.957	— 327		3.994	19 50.787	10.316
9	З	3	8.432	— 345	+ 20,152	2.988	22 25.251	
		4	27.937	— 341		3.097	27 44.651	19.400
12	З	3	15.462	— 317	+ 20.165	3.894	22 31.416	
		3—4	27.826	— 317		3.944	29 43.730	12.314
13	Я	3	41.824	— 334	+ 20.167	3.738	34 57.919	
		3	29.974	— 330		3.770	41 46.041	48.122

Октябрь 11.

№ пары.	Набл.	Изобр.	T	ΣJ въ $0^s.001$	Δh	Δα	S	S_2-S_1
1	Я	3—2	$51^s.864$	— 402	+ $22^s.775$	+ $3^s.237$	$21^h\ 1^m\ 11^s.000$	
		3	1.329	— 397		3.173	6 20.534	$9^s.534$
4	З	3	8.256	— 344	+ 22.781	2.357	27 28.336	
		3	9.528	— 347		2.437	31 29.525	1.189
5	Я	3	42.960	— 383	+ 22.785	3.027	45 2.335	
		3	49.582	— 387		3.117	49 8.863	6.528
6	З	3	55.444	— 325	+ 22.786	2.281	53 15.624	
		—	10.102	— 344		2.570	56 29.974	14.350
7	З	4	3.309	— 414	+ 22.789	3.643	22 1 22.041	
		3	35.602	— 422		3.820	4 54.149	32.108
8	З	3	21.964	— 423	+ 22.792	3.847	15 40.486	
		3	32.372	— 429		3.987	19 50.748	10.262
9	З	3	5.834	— 362	+ 22.793	2.960	22 25.305	
		2	25.341	— 367		3.074	27 44.693	19.388
10	З	—	39.072	— 397	+ 22.797	3.375	38 58.101	
		3	0.494	— 395		3.466	47 19.430	21.329
11	З	2	54.823	— 385	+ 22.804	3.534	23 13 13.708	
		3	25.139	— 390		3.578	16 43.975	30.267
12	Я	3	12.918	— 413	+ 22.806	3.906	22 31.411	
		2	25.239	— 415		3.953	29 43.687	12.276
13	З	3	39.233	— 372	+ 22.809	3.737	34 57.933	
		3	27.341	— 375		3.774	41 46.001	48.068

Октябрь 12.

№ пары.	Набл.	Изобр.	T	ΣJ въ $0^s.001$	Δh	Δα	S	S_2-S_1
10	Я	3—2	38.706	— 329	+ 23.121	3.369	22 38 58.129	
		2	0.145	— 330		3.460	47 19.476	21.347
11	Я	2	54.463	— 323	+ 23.129	3.529	23 13 13.740	
		1	24.795	— 322		3.575	16 44.027	30.287
12	З	2	12.534	— 324	+ 23.131	3.901	22 31.440	
		2	24.873	— 324		3.954	29 43.726	12.286
13	Я	2	38.876	— 322	+ 23.134	3.733	34 57.955	
		2	26.987	— 320		3.772	41 46.029	48.074

№ пары.	Набл.	Изобр.	T	ΣJ въ 0ˢ.001	Δh	Δα	S	S_2-S_1
				Октябрь 18.				
7	Я	2	21ˢ.387	+ 147	+ 4ˢ.001	3ˢ.559	22ʰ 1ᵐ21ˢ.976	
		2	53.673	+ 169		3.737	4 54.106	32ˢ.130
8	Я	2	40.052	+ 170	+ 3.999	3.769	15 40.452	
		—	50.464	+ 186		3.911	19 50.738	10.286
9	Я	2	24.143	— 92	+ 3.997	2.794	22 25.254	
		—	43.674	— 63		2.929	27 44.679	19.425
11	З	—	13.200	— 24	+ 3.986	3.446	23 13 13.716	
		2	43.448	+ 16		3.507	16 43.943	30.227
				Октябрь 19.				
1	З	1	10.116	+ 213	+ 3.763	3.110	21 1 10.982	
		2—1	19.624	+ 213		3.046	6 20.544	9.562
2	З	1	40.332	+ 257	+ 3.762	3.500	11 40.851	
		2	28.080	+ 278		3.687	14 28.433	47.582
3	Я	2—1	5.177	+ 172	+ 3.759	2.842	20 6.266	
		1	49.572	+ 135		2.560	23 50.906	44.640
4	Я	1	26.738	+ 78	+ 3.758	2.125	27 28.449	
		—	27.917	+ 84		2.217	31 29.542	1.093
5	З	1	1.290	+ 163	+ 3.754	2.891	46 2.316	
		1	7.924	+ 175		2.991	49 8.862	6.546
6	Я	1	13.902	— 2	+ 3.752	1.959	53 15.693	
		1	28.512	+ 56		2.330	56 29.990	14.297
7	З	1	21.590	+ 248	+ 3.750	3.544	22 1 29.044	
		2	53.827	+ 271		3.723	4 54.125	32.081
8	З	—	40.202	+ 274	+ 3.747	3.755	15 40.468	
		2	50.660	+ 291		3.897	19 50.741	10.273
9	З	1	24.322	+ 83	+ 3.745	2.775	22 25.375	
		2—1	43.840	+ 100		2.912	27 44.773	19.398
11	Я	1—2	13.330	+ 132	+ 3.734	3.436	23 2 13.760	
		1	43.628	+ 158		3.498	16 44.022	30.262
13	З	—	57.743	+ 108	+ 3.729	3.650	34 57.930	
		2—1	45.866	+ 128		3.703	41 46.020	48.090

№ пары.	Набл.	Изобр.	T	ΣJ въ 0.ˢ001	Δh	Δα	S	S_2-S_1
			Ноябрь 6.					
2	Я	2	44.ˢ972	+ 14	— 0.ˢ897	3.ˢ259	21ʰ11ᵐ40.ˢ830	
		1	32.708	+ 36		3.438	14 28.409	47.ˢ579
4	З	1	31.072	— 173	— 0.899	1.622	27 28.378	
		2	32.315	— 169		1.738	31 29.509	1.131
5	Я	2—3	5.905	— 90	— 0.902	2.609	46 2.304	
		1	12.554	— 78		2.732	49 8.842	6.538
6	З	1	17.938	— 255	— 0.902	1.226	53 15.555	
		2	32.839	— 198		1.798	56 29.941	14.386
7	Я	2	26.272	— 3	— 0.904	3.337	22 1 22.028	
		1—2	58.490	+ 21		3.515	4 54.092	32.064
8	Я	2—3	44.900	+ 23	— 0.905	3.560	15 40.458	
		—	55.288	+ 42		3.697	19 50.728	10.270
9	Я	2	28.740	— 175	— 0.906	2.357	22 25.302	
		1	48.274	— 157		2.549	27 44.662	19.360
10	Я	2	2.136	— 84	— 0.908	3.061	38 58.083	
		—	23.606	— 72		3.187	47 19.439	21.356

Подъ рубрикой «наблюдатель» проставлены инициалы того наблюдателя, который регистрируетъ первую по времени звѣзду пары.

Заголовки столбцовъ соотвѣтствуютъ значеніямъ символовъ въ равенствѣ

$$S = T + \Sigma J + \Delta h - \Delta\alpha \text{ (стр. 121).}$$

Вслѣдствіе немногочисленности наблюденій, относящихся къ каждой парѣ, является болѣе удобнымъ сгруппировать въ среднія значенія разностей, полученныя при одинаковомъ порядкѣ наблюдателей. Въ таблицѣ V сопоставлены разности ($S_2 - S_1$) для каждой пары и выведены среднія какъ для наблюденій произведенныхъ въ послѣдовательности «Залѣскій-Яшновъ», такъ и для обратнаго порядка наблюденій. При выводѣ этихъ среднихъ наблюденія паръ, въ которыхъ оцѣнка изображеній выражена балломъ «четыре», взяты съ половиннымъ вѣсомъ. Справа отъ среднихъ значеній разностей ($S_2 - S_1$) проставлены соотвѣтствующіе имъ вѣса.

Таблица V.

1	Окт.	9	З	$9^{s}577$	0.5
	„	11	Я	534	
	„	19	З	562	
			З	9.567	1.5
			Я	534	1.0
2	Окт.	9	Я	47.537	0.5
	„	19	З	582	
	Нбр.	6	Я	579	
			З	47.582	1.0
			Я	565	1.5
3	Окт.	9	З	44.603	0.5
	„	19	Я	640	
			З	44.603	0.5
			Я	640	1.0
4	Окт.	11	З	1.189	
	„	19	Я	093	
	Нбр.	6	З	131	
			З	1.160	2.0
			Я	093	1.0
5	Окт.	9	З	6.535	
	„	11	Я	528	
	„	19	З	546	
	Нбр.	6	Я	538	
			З	6.540	2.0
			Я	533	2.0
6	Окт.	9	Я	14.363	
	„	11	З	350	
	„	19	Я	297	
	Нбр.	6	З	386	
			З	14.368	2.0
			Я	330	2.0
7	Окт.	11	З	32.108	
	„	18	Я	130	
	„	19	З	081	
	Нбр.	6	Я	064	
			З	32.094	2.0
			Я	097	2.0
8	Окт.	9	Я	$10^{s}316$	
	„	11	З	262	
	„	18	Я	286	
	„	19	З	273	
	Нбр.	6	Я	270	
			З	10.268	2.0
			Я	291	3.0
9	Окт.	6	З	19.431	
	„	9	З	400	
	„	11	Я	388	
	„	18	Я	425	
	„	19	З	398	
	Нбр.	6	Я	360	
			З	19.411	3.0
			Я	391	3.0
10	Окт.	6	Я	21.325	
	„	11	З	329	
	„	12	Я	347	
	Нбр.	6	Я	356	
			З	21.329	1.0
			Я	343	3.0
11	Окт.	11	З	30.267	
	„	12	Я	287	
	„	18	З	227	
	„	19	Я	262	
			З	30.247	2.0
			Я	274	2.0
12	Окт.	6	Я	12.287	
	„	9	З	314	
	„	11	Я	276	
	„	12	З	286	
			З	12.300	2.0
			Я	282	2.0
13	Окт.	6	З	48.072	
	„	9	Я	122	
	„	11	З	068	
	„	12	Я	074	
	„	19	З	090	
			З	48.077	3.0
			Я	098	2.0

IV.

Взявъ разности приведенныхъ въ таблицѣ V среднихъ результатовъ, мы получаемъ удвоенную личную разность наблюдателей по каждой парѣ согласно уравненію (3). Принявъ за правило вычитать второе среднее (Я.) изъ перваго (З) мы получимъ относительное личное уравненіе въ смыслѣ: «*Яшновъ-Залѣскій*», которое въ дальнѣйшемъ будемъ обозначать черезъ Z.

Для сравненія между собою полученныхъ т. о. величинъ слѣдуетъ редуцировать ихъ на дугу большого круга, умножая на косинусъ средняго склоненія пары.

Сопоставленіе полученныхъ результатовъ сдѣлано въ таблицѣ VI, при чемъ за единицу принято $0^s.001$.

Таблица VI (въ $0^s.001$).

№ пары.	Z	Z Cos δ.	Вѣсъ p.	p. Z Cos δ.	v.
1	+ 33	+ 33	0. 6	+ 19.8	— 30.6
2	+ 17	+ 16	0. 6	+ 9.6	— 13.6
3	— 37	— 31	0. 3	— 9.3	+ 33.4
4	+ 67	+ 42	0. 7	+ 29.4	— 39.6
5	+ 7	+ 6	1. 0	+ 6.0	— 3.6
6	+ 38	+ 18	1. 0	+ 18.0	— 15.6
7	— 3	— 3	1. 0	— 3.0	+ 5.4
8	— 23	— 23	1. 4	— 32.2	+ 25.4
9	+ 20	+ 12	1. 5	+ 18.0	— 9.6
10	— 14	— 12	0.75	— 9.0	+ 14.4
11	— 27	— 20	1. 0	— 20.0	+ 22.4
12	+ 18	+ 18	1. 0	+ 18.0	— 15.6
13	— 21	— 14	1. 2	+ 16.8	+ 16.4

Для средняго значенія величины Z cos δ, т. е. личной разности въ дугѣ большого круга получаемъ, принимая во вниманіе указанные въ таблицѣ вѣса

$$Z \cos \delta = + 0^s.0024$$

Т. о. можно утверждать, что въ данномъ случаѣ мы не имѣемъ ощутительной личной разности между участвовавшими въ работѣ наблюдателями.

Опредѣляя по отклоненіямъ v отъ средняго отдѣльныхъ результатовъ вѣроятную ошибку вѣса 1, получаемъ:

$$\varepsilon_1 = \pm 0^s.0133$$

Это значеніе вѣроятной ошибки соотвѣтствуетъ точности опредѣленія одной разности вида (S_2 — S_1), т. е. согласно нашему обозначенію принятому выше равно:

$$\varepsilon_1 = \sqrt{2(\varepsilon_0^2 + \mu^2)}.$$

Принимая вѣр. ошибку прохожденія указанную нами $\pm 0^s.007$ получаемъ для вѣроятнаго случайнаго отклоненія отъ нормы личнаго уравненія

$$\mu = \pm 0^s.0062$$

V.

Къ вышеизложенному необходимо присоединить еще краткое сообщеніе о совмѣстныхъ наблюденіяхъ нами Полярной въ обѣихъ кульминаціяхъ.

Такого рода наблюденія уже были производимы въ Пулковѣ Ф. Ф. Ренцемъ, и имъ было обращено вниманіе на замѣчательный фактъ рѣзкаго измѣненія личной разности при переходѣ отъ верхней кульминаціи къ нижней [1]).

Въ нашихъ немногочисленныхъ наблюденіяхъ Полярной это обстоятельство, имѣющее большое значеніе при абсолютныхъ опредѣленіяхъ прямыхъ восхожденій, проявляется весьма отчетливо.

Наблюденія Полярной производились на 4 оборотахъ симметричныхъ относительно средняго положенія нити, причемъ поочередно каждый изъ наблюдателей регистрировалъ то на двухъ крайнихъ, то на двухъ среднихъ оборотахъ. Личная разность получалась непосредственнымъ сравненіемъ среднихъ моментовъ изъ 10 паръ симметричныхъ сигналовъ, получаемыхъ каждымъ наблюдателемъ при одной кульминаціи.

Изъ наблюденій 14-ти кульминацій получились слѣдующія значенія личной разности z въ смыслѣ: «Зал.-Яшн.»

z_1 въ верхн. к.	z_2 въ нижней к.
+ 0ˢ.53	+ 0ˢ.30
+ 0.52	— 0.24
+ 0.12	— 1.08
+ 0.49	+ 0.06
+ 0.17	— 1.07
+ 0.34	— 1.76
+ 0.37	
— 0.07	

[1]) См. F. Renz „Vergleichung der Kataloge Pulkowa 1905 und Odessa 1900 mit den Fundamentalkatalogen von Auwers und Boss". A. N. 4562 p. 23.

Въ среднемъ получаемъ:

для верхней кульминаціи $z_1 = + 0^s.31$
для нижней » $z_2 = - 0.63$

Разность $z_1 - z_2$ достигаетъ т. о. весьма значительной величины, а именно:

$$z_1 - z_2 = + 0^s.94.$$

Наблюденія произведенныя Ф. Ф. Ренцемъ совмѣстно со мною въ Пулковѣ дали въ результатѣ такія значенія личной ошибки r въ смыслѣ: «Ренцъ-Яшн.».

для верхней кульминаціи $r_1 = - 0^s.01$
для нижней » $r_2 = - 0.86$

Разность $r_1 - r_2$ составляетъ слѣдов. величину близкую къ найденной выше

$$r_1 - r_2 = + 0^s.85$$

Явленіе такого же точно характера отмѣчено въ опытѣ Zeipel'a [1]), въ наблюденіяхъ котораго, сдѣланныхъ совмѣстно съ г. Грабовскимъ въ Пулковѣ для трехъ группъ звѣздъ, обнаруживается рѣзкое измѣненіе личной разности при переходѣ къ 3 группѣ. Результаты опыта дали слѣдующія значенія личной разности для этихъ группъ

A ($\delta = 15^\circ.0$) $- 0^s.009$ B ($\delta = 76^\circ.1$) $- 0^s.033$ и C ($\delta = 76^\circ.1$) $- 0^s.155$.

Группа C наблюдалась въ нижней кульминаціи.

Высказанное по поводу этого факта мнѣніе Zeipel'a о зависимости личной разности отъ зенитнаго разстоянія не оправдывается при наблюденіяхъ околополюсныхъ звѣздъ, при которыхъ обѣ кульминаціи происходятъ въ небольшихъ предѣлахъ зенитнаго разстоянія.

Не обнаружилось такой зависимости и въ наблюденіяхъ Nörlund'a [2]), сдѣланныхъ въ широкихъ предѣлахъ зенитнаго разстоянія (отъ $7^\circ.5$—$62^\circ.5$), но только въ верхнихъ кульминаціяхъ.

Слѣдовательно основной задачей въ изслѣдованіи личной разности при наблюденіяхъ саморегистрирующимъ микрометромъ является возможно полное изученіе факта рѣзкаго ея измѣненія при переходѣ отъ верхнихъ кульминацій къ наблюденіямъ «подъ полюсомъ», такъ какъ наличность этого обстоятельства порождаетъ *систематическую погрѣшность въ опредѣленіи абсолютныхъ азимутовъ,* которая при сравненіи двухъ каталоговъ сдѣланныхъ хотя бы на одномъ и томъ же инструментѣ но различными наблюдателями должна обнаружиться въ видѣ хода разностей пр. восхожденій по аргументу δ (т. е. въ редукціи $\Delta\alpha\delta$), или точнѣе по зенитному разстоянію.

---

[1]) H v Zeipel; «Ueber die persönliche Gleichung etc.» A. N. 4188 p. 203.

[2]) N. E. Nörlund; «Untersuchung der persönlichen Gleichung etc.» A. N. 4370 p. 17.

Observations des petites planètes à l'équatorial de 15 p.

Par L. OCOULITCH.

1914	T. m. Poulk.	Δα	Δδ	Cp.	α app.	lg pΔ	δ app.	lg pΔ	Réd. au jour.	*
					13 Égérie.					
Mars 23	$11^h18^m23^s$	$-1^m\ 2^s.67$	$-8'18''.8$	18.4	$11^h30^m27^s.92$	8.162_n	$+27°\ 1'26''.7$	0.675	$+2^s.03$; $-\ 9''.0$	1
					6 Hébé.					
Mars 25	11 46 39	—2 24.09	—	18.—	11 52 9.03	7.782_n	—	—	+2.46 ; —	2
30	11 17 42	—1 0.55	+4 17.9	18.4	11 48 1.52	6.968_n	+16 31 47.3	0.778	+2.47 ; —12.6	3
					8 Flore.					
Mars 25	12 49 11	—6 36.61	—8 39.4	18.4	12 1 9.35	8.878	+ 9 53 16.5	0.828	+2.36 ; —14.6	4
					47 Aglaé.					
Avril 3	11 41 6	—2 37.91	—4 19.2	18.4	11 43 37.32	8.742	+ 2 10 24.5	0.869	+2.29 ; —14.0	5
					9 Métis.					
Avril 3	13 15 13	—0 35.90	—0 54.4	18.4	12 19 55.81	9.105	+ 6 49 13.5	0.848	+2.36 ; —15.1	6
6	10 48 20	+0 41.71	—2 56.5	18.4	12 17 16.35	8.615_n	+ 6 59 45.8	0.844	+2.37 ; —14.9	7
					559 Nanon.					
Avril 20	11 50 27	—0 27.75	—	5.—	13 14 48.68	8.564	—	—	+2.50 ; —	8
20	12 2 1	—	—5 28.3	—.2	—	—	+ 8 14 43.4	0.837	— ; —16.6	8
					18 Melpomène.					
Avril 22	13 24 48	+0 50.63	+4 15.7	18.4	14 4 21.67	9.011	+ 1 54 42.1	0.871	+2.48 ; —18.2	9
30	13 26 14	—0 15.33	+1 30.8	8.6	13 57 3.15	9.175	+ 2 43 11.7	0.868	+2.54 ; —17.5	10
					511 Davida.					
Mai 20	12 14 44	—0 22.82	—0 15.0	8.6	16 2 10.27	7.648	— 3 39 19.0	0.894	+2.80 ; —16.2	11
					2 Pallas.					
Juin 10	13 11 54	—0 10.85	+0 20.5	8.6	19 58 41.48	9.094_n	+19 51 20.5	0.759	+2.48 ; — 7.3	12
19	12 14 5	—0 14.60	+1 9.4	6.6	19 53 57.85	9.166_n	+20 19 35.9	0.758	+2.68 ; — 5.4	13

Positions moyennes des étoiles de comparaison.

№	α 1914.0	δ 1914.0	Autorité.
1	11ʰ31ᵐ 28ˢ.56	+27° 9′ 54″.5	AG Cambr. E 5807
2	11 54 30.66	+15 44 41.5	„ Berl. A 4575
3	11 48 59.60	+16 27 42.0	„ „ „ 4549
4	12 7 43.60	+10 2 10.5	„ Leipz. I 4509
5	11 46 12.94	+ 2 14 57.7	β Vièrge (B. J. 1914)
6	12 20 29.35	+ 6 50 23.0	AG Leipz. II 6115
7	12 16 32.27	+ 7 2 57.2	„ „ „ 6092
8	13 15 13.93	+ 8 20 28.3	„ „ „ 6376
9	14 3 28.56	+ 1 50 44.6	„ Alb. 4878
10	13 57 15.94	+ 2 41 58.4	„ „ 4846
11	16 2 30.29	— 3 38 47.8	„ Strassb. 5584
12	19 58 49.85	+19 51 7.3	„ Berl. A 7873
13	19 54 9.77	+20 18 31.9	„ „ „ 7822

On employait pour toutes ces observations un grossissement de 275 f. et des fils brillants sur champ obscur. Les passages étaient enregistrés au chronographe Hipp.

Remarques: Mars 25. Hébé. La difference de déclinaison est trop grande pour être mesurée avec la vis.

Avr. 6. Métis. L'observation était parfois interrompue par des nuages.

Avr. 20. Nanon. La planète est à la limite de la visibilité. Observation incertaine.

Mai 20. Davida. La planète est faible; ciel brumeux.

Comparaison avec les éphémérides.

	o — c Δα	Δδ
Égérie (B. J. 1916)		
Mars 23	—0ˢ.55	—1″.0
Hébé (B. J. 1916)		
Mars 25	+2ᵐ.2	—
30	+2.0	—3′
Flore (B. J. 1916)		
Mars 25	+0.2	—3
Aglaé (B. J. 1916)		
Avr. 3	—0.1	0
Métis (B. J. 1916)		
Avr. 3	+0.3	—4
6	+0.4	—5

	o — c Δα	Δδ
Nanon (B. J. 1916)		
Avr. 20	+0.1	0
Melpomène (B. J. 1916)		
Avr. 22	+0.3	+3
30	+0.4	+2
Davida (B. J. 1916)		
Mai 20	+0.2	0
Pallas (N. A. 1914)		
Juin 10	—2ˢ.06	+7″.6
19	—2.17	+6.1

Nouvelle étoile double avec un mouvement sensible des composantes, trouvé stéréoscopiquement.

Par S. KOSTINSKY.

En étudiant au stéréocomparateur mes clichés de la nebuleuse spirale très connue des Chiens de Chasse (Messier 51) faits à l'aide de notre grand astrographe de Poulkovo en 1896 — 1916, j'ai fixé mon attention sur une faible étoile double qui se trouve à 26′ à l'Est et à 5′ au Nord du centre de la nebuleuse. Au premier coup d'oeil dans le stéréoscope le mouvement relatif de ses composantes (avec la distance pres de 5″) saute aussitôt aux yeux, la difference des époques étant même comparativement petite; outre cela, on peut soupçonner que toutes les deux composantes prennent part au mouvement ce qui paraît indiquer un caractère orbital. Pourtant, à cause de l'absence des étoiles de comparaison faibles et voisines, il est assez difficile de resoudre définitivement la dernière question, surtout à l'aide des mesures stéréoscopiques.

Pour l'intervalle de 20 années j'ai en somme 12 épreuves de cette partie du ciel, la pose variant de 47 jusqu'à 180 minutes, mais sur les deux clichés les images des étoiles sont très allongées à cause du fonctionnement défectueux du mouvement d'horlogerie. Sur les 10 clichés restants j'ai mesuré au moyen de l'appareil de Repsold, l'angle de position et la distance de composantes de l'étoile double mentionnée, ainsi que les valeurs correspondantes pour une paire des étoiles de repère: BD + 48°. 2122 et BD + 47°. 2062, situées presque sur le même méridien céleste (l'angle de position = 358°27′ pour 1906.0) et la distance desquelles (= 88′.63) fut adoptée comme normale.

Après la correction des distances mésurées de l'étoile double de la réfraction et de l'échelle (à l'aide de la distance normale) et après la réduction des angles de position à 1906.0 on a obtenu les résultats suivants des clichés séparés:

Cliché.	Epoque.	Distance.	Angle de position. (1906.0)	Pose.	Notes (pendant la mesure).
A. 67	1896.18	s = 5″.57	20°.0	150ᵐ	Images assez bonnes.
A. 180	1897.26	5.60	20.3	94	Images un peu allongées en Æ.
A. 730	1904.23	5.33	20.8	90	Images allongées.
A. 873	1906.28	5.27	21.3	180	Images de composantes se touchent à peu près; la distance difficile à mesurer.
A. 950	1907.26	5.18	22.7	120	Images bonnes.
A. 958	1907.27	5.09	23.0	113	Images un peu allongées.
B. 225	1910.25	5.29	24.6	80	Images floues.
B. 321	1911.23	5.57	24.4	100	—
B. 710	1915.30	5.08	24.1	47	Images un peu floues et allongées.
B. 772	1916.32	5.32	26.6	120	Bonnes images, mais les composantes se touchent à peu prés.

L'angle de position est compté de l'étoile plus petite (australe). Sur chaque épreuve les distances et les angles de position étaient mesurés 4 fois—dans les deux positions du cliché qui different de 180°. De la comparaison des mesures separées on obtient la valeur suivante de l'erreur probable du résultat moyen d'un clichè pour l'étoile double (en moyenne):

en distance: ± 0″.03; en angle de position: ± 0°.30

Cependant, comme on peut voir du tableau, les erreurs systématiques dans la détérmination de la distance peuvent être assez grandes, surtout là, où les images photographiques des composantes se touchent presque («la repulsion photographique» etc.).

Le mouvement systématique de l'étoile double en angle de position se manifèste tout-à-fait clairement, mais l'angle parcouru est certainement encore trop petit pour resoudre la question de la liaison physique, ou seulement—optique de ses composantes. En supposant que le mouvement de l'étoile plus grande (boréale) est rectiligne relativement à l'étoile plus petite, et en calculant les paramètres de cette droite, nous obtenons les résultats suivants:

Mouvement propre annuel de l'étoile boréale = 0″.035 dans la direction p = 127°.5.

Pour conclusion nous donnons ici la position approchée de l'étoile double et les éclats de ses composantes:

$$\left.\begin{aligned}\alpha &= 13^h\,28^m\,29^s\\ \delta &= +\,47°46'.1\end{aligned}\right\}(1906.0)$$

Etoile boréale = 11ᵐ.2
» australe = 11 .7

Петроградъ. Типографія акц. общ. „СЛОВО". Ул. Жуковскаго, № 21—23, соб. д.

вліяетъ только ошибка въ опредѣленіи хода часовъ. Но и здѣсь допустимы широкіе предѣлы погрѣшности. Въ самомъ дѣлѣ: при ошибкѣ принятаго суточнаго хода въ $0^s.05$ вліяніе этой неточности на разность $(S_2 - S_1)$ при интервалѣ въ 10^{min} составитъ менѣе, чѣмъ $0^s.0004$. Приведенія на видимое мѣсто не вліяютъ непосредственно какъ таковыя, а опять-таки только пропорціонально ихъ разности. Для сведенія къ возможному минимуму этого вліянія можно избѣгать соединенія въ окончательное уравненіе далеко отстоящихъ по времени наблюденій одной пары и обрабатывать матеріалъ по группамъ небольшой продолжительности, напримѣръ въ 1 мѣсяцъ.

Такимъ образомъ на точность опредѣленія разностей вида $(S_2 - S_1)$ существенно вліяютъ погрѣшности моментовъ прохожденія T, а также и тѣ колебанія личнаго уравненія, существованіе которыхъ несомнѣнно. При разсмотрѣніи наблюденій слѣдующихъ быстро другъ за другомъ такія колебанія личной ошибки нельзя признать чисто *случайными*, но въ случаѣ подобномъ нашему, когда для вывода искомой величины комбинируются наблюденія различныхъ вечеровъ, такая точка зрѣнія допустима.

Обозначая черезъ ε_0 вѣроятную ошибку въ опредѣленіи момента T черезъ μ вѣроятное отклоненіе личной ошибки наблюдателя отъ ея нормальнаго значенія, получаемъ для вѣроятной ошибки ε_1 одной разности $(S_2 - S_1)$ выраженіе

$$\varepsilon_1^2 = 2\,\varepsilon_0^2 + 2\,\mu^2 \qquad \text{откуда}$$

$$\varepsilon_1 = \pm \sqrt{2\,(\varepsilon_0^2 + \mu^2)}$$

Вѣроятная ошибка результата получаемаго изъ уравненія (3) будетъ

$$\varepsilon = \pm\,\varepsilon_1 \sqrt{2} = \pm\,2\,\sqrt{\varepsilon_0^2 + \mu^2}$$

Значеніе же личной разности (b — a) опредѣлится m. o. съ вѣроятной ошибкой

$$(\varepsilon) = \pm \sqrt{\varepsilon_0^2 + \mu^2}$$

Если допустить, что при обычномъ способѣ смѣны двухъ наблюдателей точность результата обусловлена вліяніемъ тѣхъ же самыхъ факторовъ, какъ и у насъ, т. е. игнорировать погрѣшность, привносимую неточностью принятой цѣны оборота, то изъ прохожденія одной звѣзды личная разность опредѣлится съ вѣроятной ошибкою равною $\varepsilon_1 = + \sqrt{2\,\varepsilon_0^2 + \mu^2}$, что равняется $(\varepsilon)\sqrt{2}$.

Слѣдовательно результатъ полученный изъ 2-хъ наблюденій пары эквивалентенъ среднему изъ наблюденій двухъ звѣздъ, сдѣланныхъ обычнымъ способомъ.

Предлагаемый здѣсь пріемъ опредѣленія личной разности уступаетъ конечно общепринятому методу въ отношеніи быстроты работы, сохраняя однако при этомъ въ полной мѣрѣ достоинства дифференціальнаго способа наблюденій. И на нашъ взглядъ, можно отнести къ достоинствамъ нашего пріема то обстоя-

тельство, что при наблюденіяхъ каждый участвующій проводитъ свою звѣзду въ обычныхъ условіяхъ работы и вполнѣ спокойно; въ то время какъ необходимость быстрой смѣны наблюдателей при прохожденіи одной звѣзды неминуемо создаетъ нѣкоторую стѣснительную напряженность въ работѣ, а это то именно и нежелательно при опредѣленіи ошибки столь тѣсно связанной съ психикой наблюдателя.

III.

Наблюденія, произведенныя совмѣстно Б. К. Залѣскимъ и мною, были начаты 6 октября и прекращены 6 ноября 1914 г.

За это время повторному наблюденію подверглись 13 паръ изъ выработанной нами программы. При наблюденіяхъ было принято за правило, чтобы инструментальныя ошибки опредѣлялись для продолжительнаго ряда однимъ наблюдателемъ. Необходимыя для этого отсчеты миръ и уровня производились поэтому только мною.

При обработкѣ наблюденій азимуты, полученные по отсчетамъ миръ, были исправлены за ошибку нуль—пункта, такъ какъ эти поправки уже выведены мною для наблюденій звѣздъ каталога. Ширина контакта при вычисленіяхъ была присоединена къ ошибкѣ коллимаціи, а также и суточная аберрація. Ходы часовъ и поправки заимствованы изъ обработки наблюденій 33 фундаментальныхъ звѣздъ, составляющихъ опорную систему пр. восхожденій для каталога 1915.0.

Наблюденія звѣздъ совершалось какъ и обычно на 4 оборотахъ симметричныхъ относительно нулевого (коллимаціоннаго) положенія винта. На лентѣ хронографа измѣрялись для каждаго прохожденія 20 симметричныхъ сигналовъ черезъ одинъ. При склоненіи отъ $+60^\circ$ и выше наблюдалось 2 оборота и сигналы брались безъ пропусковъ. Моменты сигналовъ отсчитывались на приборѣ Оппольцера до $0^s.01$, и съ точностью до $0^s.005$ соединялись въ среднее попарно симметричные сигналы.

Среднее изъ парныхъ сигналовъ вычислялось до $0^s.001$.

Въ отношеніи точности наблюденія прохожденій оба наблюдателя обнаруживаютъ совершенно одинаковую степень опытности. Для оцѣнки наблюденій съ этой стороны были выведены вѣроятныя ошибки прохожденій черезъ средній контактъ по согласію отдѣльныхъ парныхъ контактовъ. Взявъ съ этою цѣлью по 15 прохожденій близкихъ къ экватору звѣздъ (150 царныхъ контактовъ) при хорошихъ изображеніяхъ, получили слѣдующія значенія вѣр. ошибокъ:

Залѣскій $\varepsilon_0 = \pm 0^s.0068$

Яшновъ $\varepsilon_0 = \pm 0^s.0069$

Въ нижеслѣдующихъ таблицахъ сведены всѣ необходимыя данныя, а также и результаты обработки нашихъ наблюденій.

Таблица I.

Списокъ наблюдавшихся паръ.

№ пары.	№ по кат. Boss'a.	magn.	Æ 1914.0	μ_α въ $0^s.0001$	Decl. 1914.0	Æ набл.	n
1	5428	6.1	$21^h\ 1^m 10^s.987$	— 69	+ 5°37′ 3″	$10^s.987$	3
	5444	6.3	6 20.560	— 5	+ 9 41 50	20.541	3
2	5462	7.1	21 11 40.830	— 8	— 9 34 26	40.845	3
	5470	7.2	14 28.409	+ 14	—16 32 29	28.417	3
3	5498	5.8	21 20 6.263	+ 90	+23 54 14	6.268	2
	5516	5.3	23 50.871	— 1	+36 44 32	50.996	2
4	5531	6.2	21 27 28.425	+ 24	+52 34 45	28.388	3
	5548	6.3	31 29.579	+ 7	+51 18 53	29.525	3
5	5617	5.3	21 46 2.366	+ 20	+29 46 24	2.315	4
	5627	5.1	49 8.867	+ 1	+25 31 11	8.852	4
6	5642	6.0	21 53 15.740	+ 16	+64 54 43	15.598	4
	5656	6.8	56 30.100	+ 7	+57 14 47	29.947	4
7	5676	2.9	22 1 22.043	+ 9	— 0 44 17	22.022	4
	5696	7.3	4 54.105	+ 36	— 8 36 33	54.118	4
8	5755	5.5	22 15 40.471	+ 6	— 8 15 12	40.467	5
	5774	6.1	19 50.749	+ 32	—13 57 56	50.748	5
9	5788	7.6	22 22 25.421	+ 13	+53 22 42	25.296	6
	5813	3.8	27 44.735	+145	+49 50 23	44.696	6
10	5865	3.0	22 38 58.120	+ 8	+29 46 16	58.106	4
	(Ny 1152) *)	6.7	47 19.467	—	+25 56 4	19.445	4
11	5990	6.8	23 13 13.796	+ 97	+44 41 44	13.731	4
	6008	6.0	16 43.976	+ 97	+37 42 45	43.992	4
12	6031	5.0	23 22 31.421	+ 57	+ 0 47 5	31.419	4
	6060	6.2	29 43.707	+ 71	— 1 43 20	43.710	4
13	6075	5.4	23 34 57.992	— 13	+49 59 43	57.937	5
	6101	5.1	41 46.076	+ 12	+45 56 34	46.022	5

Положенія, величины яркости и собств. движ. по прямому восхожденію взяты изъ каталога Босса (Lewis Boss. «Preliminary General-Catalog of 6188 stars for the epoch 1900), только для 10 пары вторая звѣзда заимствована у Нюрена (M. Nyrén «Ascensions droites moyennes de 1213 étoiles pour l'époque 1900.0, Public. de l'Obs. Central Nicolas. Série II, Vol. XXI»). Въ двухъ послѣднихъ столбцахъ проставлены секуды пр. восхожденія *полученныя въ среднемъ изъ наблюденій* и число наблюденій n.

Таблица II.

Инструментальные элементы редукціи.

1914 г.	Азимутъ.		Наклонъ оси.		Коллимація.	Положеніе.
Октябрь 6	19^h19^m	$-0^s.111$	19^h28^m	$-0^s.170$	$+0^s.063$	Ost
	0 4	−0.035	23 50	−0.149		
„ 9	20 44	−0.224	20 52	−0.204	−0.033	West
	23 47	−0.209	23 56	−0.192		
„ 11	20 46	−0.328	18 58	−0.181	−0.030	West
	23 46	−0.309	23 8	−0.232		
			1 48	−0.204		
„ 12	23 8	−0.233	22 33	−0.188	−0.034	West
	1 46	−0.157	1 14	−0.180		
„ 18	21 45	+0.237	21 53	+0.002	−0.032	West
	0 20	+0.254	0 10	+0.008		
„ 19	22 10	+0.243	20 8	−0.004	+0.062	Ost
	1 12	+0.297	22 30	+0.016		
			1 44	+0.037		
Ноябрь 6	20 30	+0.034	20 41	−0.184	+0.079	Ost
	23 10	+0.065	23 0	−0.176		

Въ коллимацію включена поправка за ширину контакта + $0^s.030$ и суточная аберрація. Для среднихъ моментовъ наблюденія каждой пары величины азимута и наклона оси опредѣлялись по даннымъ таблицы II линейной интерполяціей.

Таблица III.

Поправки и ходы часовъ.

1914 г.	Моментъ.	Поправка часовъ.	Ходъ на 1^h. въ $0^s.001$
Октябрь 6	$23^h.2$	$+19^s.370$	+11.8
„ 9	19.6	+20.117	+12.6
„ 11	20.4	+22.766	+13.5
„ 12	20.4	+23.091	+13.5
„ 18	22.2	+ 4.000	−13.8
„ 19	10.6	+ 3.577	−13.8
Ноябрь 6	22.0	− 0.903	− 7.3

Часы Рифлера, подающіе сигналы на хронографъ, были открыты и остановлены 16 октября, послѣ чего ходъ регулировался постепенно. Всѣ моменты въ таблицахъ II и III указаны по Николаевскому звѣздному времени.

1916. ИЗВѢСТІЯ № 78.
НИКОЛАЕВСКОЙ ГЛАВНОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ.
Томъ VII, 6.
BULLETIN
DE L'OBSERVATOIRE CENTRAL NICOLAS À POULKOVO.
Vol. VII, 6.

Résultats des observations des grandes planètes à l'aide de l'instrument des passages de Freiberg à la Succursale Nicolaïeff de l'Observatoire Astronomique Central Nicolas.

Par **P. JASCHNOFF**.

I. Ascensions droites.

Il n'était pas possible pendant les observations des passages des étoiles pour le grand catalogue de 1915 d'observer les planètes en suivant strictement un programme détérminé.

Néanmoins on a reussi à obtenir un nombre suffisant d'observations de ces astres et, comme les calculs des observations de 1914 et 1915 dans leurs grands traits sont déjà terminés, il a été possible d'obtenir les résultats définitifs des observations des planètes qui se rapportent à cette époque.

On donnera en temps et lieu dans les «Publications de l'Observatoire Central» l'éxposition détaillée des réductions et toutes les données nécessaires pour leur execution et, par suite, il suffit de donner ici des brèves indications indispensables concernant les observations des planètes et leur réduction.

Les passages étaient observés à l'instrument Freiberg dont l'objectif a une ouverture de 108^{mm} et 1^{m}.3 de distance focale. On employait un grossissement de 117 fois. Les passages étaient enregistrés à l'aide du fil simple mobile du micromètre enregistreur.

Dans les observations des disques de Jupiter et de Saturne le fil du micromètre était maintenu tangentiellement aux bords du disque apparent et, avant la position moyenne du fil (zéro du micromètre) on observait le bord Est du disque, et ensuite le bord occidental était observé aux tours symétriques.

Le disque d'Uranus, grâce à ses petites dimensions, était observé aisement suivant la méthode de la bissection ordinaire à l'aide du fil mobile comme dans les observations des étoiles.

Des deux côtés de la position moyenne du fil le passage était enregistré dans les limites de trois tours de la vis.

Les signaux sur la bande du chronographe étaient mesurés en omettant un signal et on avait de la sorte 15 moments avant et après le centre du champ pour une observation normale.

La combinaison des signaux symétriques à deux donne ainsi 15 moments independants du passage du centre du disque apparent au contact zéro.

La moyenne de ces déterminations était corrigée de l'épaisseur du contact et, pour les observations de Jupiter, de la phase.

Cette correction était calculée au moyen d'une formule approchée (en negligeant l'ellipticité du disque):

$$\Delta t = \frac{\tau}{4} \sin^2 d \sin^2 Q$$

où Δt est la correction de l'heure du passage obtenue, τ — la durée du passage au méridien du demi-diamètre de la planète, d — distance planétocentrique angulaire de la Terre et du Soleil et Q — l'angle de position du maximum de l'illumination défectueuse.

Les valeurs qui entrent dans la formule étaient empruntées au «Nautical Almanac» (Ephemeris for physical Observations).

Dans le cas des observations de Jupiter la correction due à la phase ne depasse pas $0^s.012$, pour Saturne, pour lequel l'influence de la phase ne depasse pas $0^s.002$, cette correction n'était pas prise en considération.

Pour la réduction de l'heure observée du passage du centre de la planète au méridien on s'est servi des erreurs instrumentales déduites pour les observations des étoiles du catalogue; il faut noter seulement que la correction de l'azimut contient déjà l'erreur du point zéro approché des mires, c. à d. que les réductions étaient calculées avec un «azimut absolu» comme on le nomme ordinairement.

Les corrections et les marches de la pendule sont déduites des passages des étoiles de la liste fondamentale (33 étoiles).

Pour la formation de la correction moyenne de la pendule de chaque

soirée donnée on combinait les observations d'un nombre notable de ces étoiles (rarement moins de 7).

Les corrections de la pendule sont calculées au moyen des ascensions droites des 33 étoiles mentionnées plus haut, prises du catalogue — Auwers-Peters. Pour la comparaison avec les observations on a calculé les ascensions droites apparentes du centre de la planète en interpolant pour les moments correspondants ces données du «Nautical Almanac.»

Les Tables qui suivent contiennent les résultats des observations des trois grandes planètes d'après l'ordre des oppositions.

La signification des colonnes des Tables est la suivante: n — numéro de l'observation, T — temps moyen de Greenwich de l'observation en jours moyens, Æ — ascension droite du centre de la planète donnée par l'observation, Eph — les secondes de l'ascension droite d'après l'éphéméride, Δα — écart entre l'observation et l'éphéméride dans le sens «Æ — Eph», i — l'éstimation de la qualité des images par les chiffres: 5 pour les images très — mauvaises, jusqu'à 1 pour des images excellentes.

Dans le cas où le nombre de signaux n'était pas normal, c. à d. moins le 15 paires, on l'indiquait dans les Notes.

Jupiter.

Opposition 10 Août 1914.

n	T			Æ	α	Δ	i	
1	1914	Mai	4.6906	21h31m10s.33	10.25	+ 0.08	2	10 paires de sign.
2		Juin	24.5565	38 35.90	35.88	+ .02	2—3	12 » » »
3		Juillet	27.4587	27 27.80	27.82	— .02	2	13 » » »
4		»	31.4464	25 31.64	31.60	+ .04	3	
5		Août	26.3664	12 25.70	25.74	— .04	2	
6		»	31.3511	10 8.71	8.71	.00	3	
7		Septembre	6.3330	7 38.88	38.83	+ .05	4	
8		»	9.3241	6 30.96	30.92	+ .04	3—4	
9		»	11.3181	5 48.56	48.52	+ .04	3	
10		»	16.3033	4 13.48	13.45	+ .03	2	
11		Octobre	20.2087	1 40.02	40.04	— .02	2—1	
12		Novembre	7.1628	6 22.59	22.59	.00	3	
13		»	9.1579	7 8.32	8.32	.00	3	
14		»	10.1555	7 32.17	32.18	— .01	3—2	

Opposition 17 Septembre 1915.

n	T			Æ	α	Δ	i	
1	1915	Juillet	20.5818	$23^h56^m42^s.84$	42.78	+ 0.06	2	
2		»	22.5763	56 39.96	39.92	+ .04	3	
3		»	24.5708	56 34.26	34.21	+ .05	2	
4		»	27.5624	56 20.41	20.31	+ .10	4—3	
5		Août	2.5455	55 33.46	33.39	+ .07	4	
6		»	7.5312	54 35.22	35.17	+ .05	2—3	
7		»	8.5283	54 21.57	21.49	+ .08	2	
8		»	9.5254	54 7.24	7.16	+ .08	3	
9		»	12.5167	53 20.31	20.27	+ .04	3	
10		»	29.4661	47 18.24	18.17	+ .07	3	
11		Septembre	2.4540	45 33.76	33.69	+ .07	2	Non symetr.—2 tours.
12		»	10.4296	41 50.53	50.48	+ .05	3—4	
13		»	23.3897	35 31.68	31.65	+ .03	2	
14		»	25.3836	34 34.18	34.13	+ .05	4—3	
15		Octobre	1.3652	31 46.35	46.31	+ .04	2—3	
16		»	3.3591	29 52.55	52.51	+ .04	2—3	
17		»	7.3470	29 9.15	9.12	+ .03	3—2	
18		»	8.3440	28 44.24	44.26	— .02	3—2	10 paires de contacts.
19		Novembre	13.2400	20 23.96	23.89	+ .07	3	10 » » »
20		»	18.2263	20 27.36	27.35	+ .01	3	
21		»	26.2050	20 12.07	12.06	+ .01	3	
22		Décembre	1.1919	22 4.00	3.99	— .01	3—4	
23		»	15.1565	26 3.13	3.07	+ .06	2—1	
24		»	22.1393	28 50.52	50.56	— .04	2	

Saturne.

Opposition 21 Décembre 1914.

n	T			Æ	α	Δ	i	
1	1915	Février	9.2626	$5^h41^m\ 2^s.98$	2.99	— 0.01	2—3	
2		»	14.2486	40 29.29	29.28	+ .01	3—4	
3		»	19.2347	40 7.42	7.43	— .01	2—3	
4		»	21.2292	40 2.00	2.09	— .09	3—4	
5		»	24.2209	39 57.65	57.70	— .05	3	A travers des nuages.
6		Mars	3.2019	40 4.44	4.50	— .06	2—1	

Uranus.

Opposition 2 Août 1914.

n	T			Æ	α	Δ	i	
1	1914	Juin	14.5541	$20^h55^m45^s.33$	45.20	+ 0.13	3	
2		»	16.5485	55 34.43	34.28	+ .15	2	10 paires de signaux.
3		»	24.5261	54 44.57	44.43	+ .14	2	10 » » »

Observations de 433 Eros pendant l'opposition de 1914 à l'équatorial de 15 p.

Par. L. OKOULITCH et A. WYSSOTSKY.

1914		T. m. Poulk.	Δα	Δδ	Cp.	α app.	lg p Δ	δ app.	lg p Δ	Réd. au jour.	*	Obs.
Sept.	13	11h41m54s	−0m 5s.07	−0′38″.6	4.4	23h52m54s.56	8.780_n	+23°54′10″.3	0.712	+3s.69 ; +22″.9	1	W
	13	12 7 37	−0 51.90	+1 52.2	18.4	52 52.62	8.382_n	+23 54 15.0	0.710	+3.69 ; +22.9	2	W
	16	12 44 34	−1 52.63	+0 18.5	17.4	47 31.74	8.720	+24 12 56.4	0.708	+3.72 ; +23.5	3	W
	17	12 17 47	−2 58.24	−3 18.4	18.4	45 43.61	8.356	+24 17 55.8	0.706	+3.72 ; +23.7	4	W
	20	10 58 10	−4 44.12	−1 32.7	18.4	40 10.43	8.810_n	+24 29 27.6	0.705	+3.72 ; +24.1	5	W
	23	14 26 27	+1 46.46	−4 36.3	18.4	34 3.15	9.363	+24 36 2.6	0.747	+3.70 ; +24.5	6	W
	26	13 50 17	+4 44.54	−5 14.6	18.4	28 12.06	9.325	+24 36 52.1	0.738	+3.70 ; +25.1	7	W
	27	12 17 14	+2 54.35	−6 3.9	18.4	26 21.88	9.016	+24 36 3.0	0.710	+3.70 ; +25.3	7	W
Oct.	2	11 45 43	−1 43.43	−5 14.8	17.4	16 45.46	9.002	+24 23 11.7	0.712	+3.67 ; +26.0	8	O
	7	11 7 2	−0 24.25	−6 35.6	8.8	7 46.28	8.937	+23 57 24.4	0.714	+3.60 ; +26.4	9	O
	9	12 11 1	−1 4.28	−4 31.5	18.4	4 20.65	9.261	+23 43 33.0	0.737	+3.59 ; +26.6	10	O
	9	12 11 1	−2 25.39	−6 51.3	18.4	4 20.54	9.261	+23 43 32.4	0.737	+3.59 ; +26.7	11	O
	13	11 12 26	+0 11.38	−3 56.4	8.8	22 58 17.27	9.136	+23 12 16.9	0.730	+3.54 ; +27.0	12	O
	17	10 30 56	+1 57.71	+3 21.1	18.4	53 5.49	9.049	+22 36 20.0	0.732	+3.45 ; +26.9	13	W
	21	11 0 31	−1 16.94	−0 5.9	18.4	48 50.56	9.233	+21 56 57.7	0.750	+3.43 ; +27.2	14	O
Nov.	2	8 57 40	+2 3.11	+5 9.7	18.4	42 42.73	8.910	+19 58 32.5	0.752	+3.27 ; +27.2	15	O

Positions moyennes des étoiles de comparaison.

*	α 1914.0	δ 1914.0	Autorité
1	23h52m55s.94	+23°54′26″.0	AG Berl. B 9154
2	53 40.83	+23 51 59.9	» » » 9160 (m. pr. Romb. 1875 compris).
3	49 20.65	+24 12 15.0	» » » 9128
4	48 38.13	+24 20 50.5	» » » 9123
5	44 50.83	+24 30 36.2	» » » 9099
6	32 12.99	+24 40 14.4	» » » 9040
7	23 23.82	+24 41 41.6	» » » 8984
8	18 26.32	+24 28 0.5	» » » 8949
9	8 6.93	+24 3 33.6	» » » 8882
10	5 21.34	+23 47 37.9	» » » 8869
11	6 42.34	+23 49 56.9	» » » 8875
12	22 58 2.35	+23 15 46.3	» » » 8830
13	51 4.33	+22 32 32.0	» » » 8788
14	50 4.07	+21 56 36.4	» » » 8782
15	40 36.35	+19 52 55.6	» Berl. A 9301

Toutes les observations ont été faites avec un grossissement de 275 f. et en employant des fils brillants. Les passages ont été enregistrés au chronographe Hipp.

Remarques: Oct. 2. Des nuages passaient parfois; clair de lune.
Oct. 9. Clair de lune, brouillard.
Oct. 13. Le vent fait trembler la lunette.
Oct. 17. L'air est devenu très peu transparent vers la fin de l'observation, planète à peine visible.

Comparaison avec l'éphéméride (Eph.-Zirk. d. A. N. 452).

	O—C. Δα	O—C. Δδ		O—C. Δα	O—C. Δδ
Sept. 13	+ 0ˢ11	— 0″4	Oct. 2	+ 0ˢ09	— 1″6
13	— 0.08	— 1.8	7	+ 0.07	2.0
16	— 0.22	— 0.1	9	— 0.08	— 2.1
17	— 0.20	— 0.9	13	+ 0.03	— 1.0
20	— 0.03	— 2.3	17	— 0.06	— 1.5
23	+ 0.22	— 3.4	21	— 0.06	— 3.0
26	+ 0.03	— 1.2	Nov. 2	— 0.02	— 1.2
27	+ 0,05	— 0.8			

Passage de Mercure devant le Soleil le 6—7 novembre 1914. Résumé des observations visuelles.

Par L. OCOULITCH.

Les passages de Mercure qui arrivent en novembre sont rarement observables sous nos latitudes à cause du mauvais temps qui dure parfois quelques semaines de suite.

Le passage du 6—7 novembre 1914 fut, par une heureuse exception, favorisé par un beau temps. Le ciel, qui était couvert dans la matinée, s'éclaircit vers $22^{h}{}^{1}/_{2}$ t. m. et permit à plusieurs astronomes de notre Observatoire, dont les noms sont donnés dans la Table ci-dessous, d'observer ce rare phénomène. Les heures des contacts, réduites au centre de l'Observatoire, sont données en temps moyen de Poulkovo.

Observateur.	Instrument employé.	Grossissement.	I contact éxterieur.	Coincidence du centre de la planète avec le limbe du Soleil.	I contact intérieur.
1) Kostinsky [1]).	Lunette guide de l'astrographe de 13 p.—270^{mm}.	40—50	—	$23^{h}59^{m}56^{s}$	$0^{h}1^{m}18^{s}$
2) Noumeroff.	Lunette de 97^{mm}.	92	$23^{h}59^{m}15^{s}$	—	0 55
3) Okoulitch.	Equatorial de 380^{mm}.	209	19	—	0 44
4) Tikhoff.	Lunette guide de l'astrographe Bredikhine—162^{mm}.	100	18	—	1 22
5) Wittram.	Lunette de 95^{mm}.	154	9	59 39	0 57
6) Wyssotsky.	„ „ 54^{mm}.	80	40	—	0 45
7) Zemtzoff.	„ „ 81^{mm}.	58	11	—	0 55

Les contacts ont été observés en se servant de chronomètres dont la correction a été déterminée de la comparaison à la pendule centrale Kessels. L'observateur à l'équatorial de 380^{mm} a employé un chronographe à bande Hipp

[1]) С. Костинскій. О прохожденіи Меркурія по диску Солнца 7 ноября 1914 г. (Изв. Имп. Академіи Наукъ 1914 г.) (S. Kostinsky. Sur le passage de Mercure devant le Soleil le 7 nov. 1914. Bulletin de l'Acad. Impér. des Sciences. Pétrograde. 1914).

dont la pendule a été également comparée à la pendule Kessels avant et après l'observation.

Le bord du Soleil était très ondulant, ce qui explique en partie les differences ostensibles entre les observateurs. Le disque de la planète était mal défini et on a du renoncer à mesurer son diamètre.

Le phénomène du ligament noir n'a été constaté que par notre regretté collegue Wittram.

La sortie de la planète devait se produire pour Poulkovo après le coucher du Soleil.

Le calcul donne pour les heures du I contact éxterieur et intérieur d'après le Nautical Almanac.

I contact éxt.	23^h	59^m	22^s
I » int.	0	1	36

On voit que le désaccord entre le calcul et l'observation est assez sensible pour le I contact intérieur.

О рѣшеніи уравненія $sin(z-q)=m\,sin^4 z$.

Т. БАНАХЕВИЧА.

При опредѣленіи орбиты малой планеты корень Гауссова уравненія можетъ быть найденъ быстро сходящимися послѣдовательными приближеніями по формуламъ:

$$t = m\sin^3 q\cos\frac{z+q}{2}\sec\frac{z-q}{2} \quad \varphi = (1+\varphi t)^4 \quad \sin(z-q) = m\sin^4 q\cdot\varphi \quad (1)$$

Четырехзначная таблица логариѳма φ — для цѣлей пятизначнаго вычисленія z — въ функціи логариѳма t дана нами въ *Изв. Имп. Ак. Н.* (май 1916 г.), гдѣ приведены также формулы, изъ которыхъ нетрудно вывести систему (1). Въ томъ же мѣстѣ указаны приближенныя выраженія, позволяющія въ обычныхъ случаяхъ, когда $z-q<1^\circ$, $\log t<\bar{2}.86$ и совсѣмъ обойтись безъ послѣдовательныхъ приближеній. Выраженія эти являются лишь первыми членами рядовъ, представляющихъ изъ себя аналитическое рѣшеніе уравненія *Гаусса*.

Система (1) можетъ быть представлена въ видѣ

$$\sin(z-q) = \alpha\varphi \qquad f_1(\varphi) + \alpha^2 f_2(\varphi) = 0 \quad (2)$$

гдѣ

$$f_1(\varphi) = (\varphi^{1/4} - t_1\varphi)^2 - 1 \qquad f_2(\varphi) = \varphi^2 \qquad t_1 = m\sin^4 q\cdot\operatorname{ctg} q$$

$$\alpha = m\sin^4 q = t_1\operatorname{tg} q \qquad \varphi = (1+\varphi t)^4$$

Уравненіе $f_1(\varphi)+\alpha^2 f_2(\varphi)=0$ даетъ, по извѣстной строкѣ *Вронскаго* [1]), разложеніе произвольной заданной функціи $f(\varphi)$ по степенямъ α^2; въ частности можно бы написать общій членъ разложенія $\sin(z-q)$ и $z-q$.

---

[1]) Простой выводъ строки *Вронскаго* указанъ *К. Журавскимъ* Prace mat.-fizyczne, t. V.

Пусть φ_1 есть наименьшее значеніе φ, удовлетворяющее уравненію $\varphi = (1 + \varphi\ t_1)^4$; положимъ

$$a_0 = \varphi_1 \cdot t_1$$

Для $z - q$ получается слѣдующее разложеніе

$$z - q = a_0 \operatorname{tg} q + a_1 \operatorname{tg}^3 q + a_2 \operatorname{tg}^5 q + \cdots \tag{3}$$

причемъ

$$a_1 = -\frac{a_0^3}{6}\,\frac{11 + 3a_0}{1 - 3a_0} \qquad a_2 = \frac{a_0^5}{40}\,\frac{323 - 567a_0 - 459a_0^2 - 81a_0^3}{(1 - 3a_0)^3}$$

Примѣръ.

$$q = 5°56'14'' \qquad \log m = 1.30455$$

Находимъ сперва $\log t_1 = \bar{2}.346263$, и отсюда

$$\log a_0 = \bar{2}.388221 \qquad \log a_1 = \bar{5}.46 \qquad \log a_2 = \bar{8}.93$$

Получаемъ

Членъ съ $\operatorname{tg} q$	$= + 524''.403$
» » $\operatorname{tg}^3 q$	$= - \quad 0.007$
$z - q$	$= + 524''.40$

Это и есть искомое значеніе $z - q$; слѣдующій членъ $a_2 \operatorname{tg}^5 q = 0''.00000021$.

На практикѣ обыкновенно можно пренебречь третьимъ членомъ ряда (3); что же касается *трех*членной формулы (3), то ея ошибка меньше $0''.005$ при $z - q < 2°$, $\log t < \bar{2}.90$. При опредѣленіи орбиты малой планеты, $z - q$ и $\log t$ могутъ оказаться больше этихъ предѣльныхъ значеній лишь въ совершенно исключительныхъ случаяхъ.

Для удобнаго пользованія разложеніемъ (3) надо бы имѣть таблицы коэффиціентовъ a_0, a_1, a_2 въ функціи t. Въ своихъ «Основныхъ таблицахъ для уравненія Гаусса» (Труды Юрьевской Обсерваторіи) мы приводимъ, для цѣлей *семи*значнаго вычисленія, $\log \varphi$ и логариѳмы коэффиціентовъ A_1 и A_2 въ разложеніи, сходящимся еще нѣсколько быстрѣе, чѣмъ (3):

$$\log \operatorname{tg}(z - q) = \log \xi - A_1 \xi^2 + A_2 \xi^4 \tag{4}$$

гдѣ обозначено: $\xi = a_0 \operatorname{tg} q$.

Для цѣлей *шести*значнаго вычисленія цѣлесообразно, при $\eta < 1°21'$, примѣнять формулы

$$\sin \eta = m \sin^4 q \cdot \varphi_1 \qquad \sin(z - q) = \sin \eta \cos^p \eta \tag{5}$$

требующія таблицъ лишь 2 величинъ: $\log \varphi$ и p. Послѣдняя система положена въ основу нашихъ «Tables auxiliaires pour la résolution de l'équation de Gauss» (Jurieff - Dorpat, 1916). Формулы (3), или (4), или (5) позволяютъ рѣшать прямо уравненіе Гаусса въ случаѣ планетной орбиты.

Вышеупомянутая теорема *Вронскаго*, будучи примѣнена къ уравненію $\sin(z - q) - m \sin^4 z = 0$ въ его непреобразованномъ видѣ, даетъ общій членъ разложенія $z - q$ по степенямъ параметра m. Но подобная строка, какъ замѣтилъ уже *М. Вильевъ* [1]), сходится медленно и поэтому лишена практическаго значенія.

---

[1]) Изв. Ник. Гл. Астр. Обс. 1916, VII, стр. 79.

Петроградъ. Типографія акц. общ. „СЛОВО". Ул. Жуковскаго, № 21—23, соб. д.

n	T			Æ	α	Δ	i	
4	1914	Juillet	4.4980	20h53m29s.97	29.86	+ 0.11	2—3	
5		»	31.4214	49 24.60	24.43	+ .17	2—3	
6		Août	25.3505	45 29.60	29.47	+ .13	5	
7		»	26.3476	45 20.94	20.82	+ .12	2—3	
8		»	30.3363	44 47.28	47.16	+ .12	2	
9		»	31.3335	44 39.14	39.01	+ .13	3—2	
10		Septembre	6.3165	43 52.60	52.44	+ .16	3	
11		»	9.3081	43 31.01	30.87	+ .14	3	
12		»	11.3025	43 17.31	17.14	+ .17	2—3	
13		»	21.2745	42 17.66	17.58	+ .08	3	
14		Octobre	20.1945	41 6.94	6.88	+ .06	2—1	
				Opposition 6 Août 1915.				
1	1915	Juillet	22.4595	21h 7m54s.53	54.45	+ 0.08	2—3	
2		»	24.4538	7 36.25	36.15	+ .10	2—3	
3		»	27.4456	6 8.50	8.35	+ .15	3	
4		Août	2.4282	6 11.80	11.70	+ .10	3—4	Disque flou.
5		»	8.4112	5 14.48	14.28	+ .20	2—3	
6		»	9.4083	5 4.88	4.71	+ .17	3	
7		»	27.3573	2 17.79	17.65	+ .14	3	
8		»	29.3517	1 0.33	0.22	+ .11	2—3	
9		Septembre	7.3262	0 46.52	46.41	+ .11	2—3	
10		»	25.2757	20 58 49.29	49.16	+ .13	3	
11		Octobre	6.2451	57 3.15	2.99	+ .16	3—2	10 paires de sign.
12		»	7.2424	57 59.98	59.86	+ .12	2	A travers des nuages.
13		»	15.2203	57 42.10	41.95	+ .15	3	
14		»	19.2093	57 37.84	37.75	+ .09	3	
15		Nov.	18.1283	58 50.04	49.89	+ .15	2	A travers des nuages.

II. Diamètres des disques.

L'observation des bords du disque apparent de la planète fournit le moyen de déterminer son diamètre.

Dans les cas semblables au notre on peut déterminer le diamètre équatorial du disque en adoptant une valeur donnée de l'aplatissement.

Les considérations suivantes ont servi de base à la méthode de calcul de la valeur du diamètre.

Soient $t_1, t_2, \ldots\ldots, t_{15}$ les lectures de la bande du chronographe pour les observations du bord oriental et $\tau_1, \tau_2, \ldots\ldots, \tau_{15}$ les lectures correspon-

dantes pour le bord occidental. Les différences $\tau_1 - t_1$, $\tau_2 - t_2$, ... , $\tau_{15} - t_{15}$ seront des intervalles de temps composés de la durée du passage du centre du disque dans les limites de trois tours et de la durée du passage du disque apparent au fil fixe, en comptant du contact du bord oriental avec le fil, jusqu'à celui du bord occidental avec le même fil.

En prenant la moyenne des 15 différences indiquées et en désignant par d' l'heure du passage du disque au fil fixe et par R la valeur d'un tour de vis du micromètre nous avons:

$$\frac{\Sigma\ \tau - t}{15} = T' = 3\ R \sec \delta + d'$$

Il fant corriger cette quantité du mouvement propre de la planète dans l'intervalle de 3 tours et l'influence de la phase.

La valeur corrigée $T = 3\ R \sec \delta + d$ obtenue de cette manière permet de déterminer d d'après la valeur donnée de R.

La valeur d calculée par ce procédé presentera alors la durée du passage du disque plein de la planète au fil fixe affranchie du mouvement propre du centre de la planète. Sur la sphère celeste à cette durée correspondra la projection du diamètre du disque elliptique de la planète, qui joint les points de contact du fil et des bords du disque plein, sur le parallèle passant par le centre.

La valeur D' de la projection du grand axe de l'ellipse 2a sur le même parallèle pourra être déterminée de la relation:

$$D' = 2a \sec \delta = \frac{0}{\sqrt{1 - \frac{a^2 - b^2}{a^2} \sin^2 P}},$$

où a et b sont les demi — axes du disque elliptique apparent et P — l'angle de position de l'axe polaire de la planète.

Nous nous sommes servi pour la détermination de D de la valeur d'un tour de vis R trouvée des observations de la Polaire par la méthode «oeil-oreille» en placant le fil à un nombre entier de tours:

$$R = 3^s\!.44054 - 0^s\!.000095\ (t - 11^\circ\!.5\ C.),$$

ainsi que des valeurs a et b adoptées par le «Berliner Astr. Jahrbuch» $a = 99''\!.8$, $b\ 92''\!.6$ pour les dimensions de Jupiter à la distance égale à l'unité astronomique [1]).

---

[1]) Rigoureusement parlé le rapport des demi—axes du disque apparent n'est pas le même que pour les demi—axes du spheroide planétaire, mais dans le cas des observations de Jupiter cette admission est tout à fait possible.

Après avoir détérminé D des observations isolées et avoir pris des éphémérides les distances géocentriques correspondantes du centre de la planète il est facile de calculer la valeur angulaire du diamètre équatorial D à la distance moyenne de la planète au Soleil.

Dans la Table qui suit les résultats obtenus des observations sont mis en regard et ces observations sont designées par des numéros d'accord avec les Tables des ascensions droites; lg ρ est le logarithme de la distance géocentrique pour l'heure de l'observation diminuée du temps d'aberration.

Jupiter.

Opposition 10 Août 1914.

№	lg ρ	D′	D	p	№	lg ρ	D′	D	p
1	0.70722	2″.43	34″.42	— [1]	8	0.61969	3″.39	38″.79	0.50
2	0.63818	3.19	38.62	0.66	9	0.62145	3.32	38.14	1.00
3	0.60965	3.46	39.03	0.66	10	0.62624	3.30	38.30	0.66
4	0.60810	3.45	38.75	1.00	11	0.66871	3.05	39.01	1.00
5	0.61021	3.37	37.82	1.00	12	0.69364	2.88	39.09	1.00
6	0.61298	3.41	38.48	1.00	13	0.69636	2.84	38.80	1.00
7	0.61722	3.47	39.50	0.50	14	0.69771	2.86	39.21	1.00

Opposition 17 Septembre 1915.

№	lg ρ	D′	D	p	№	lg ρ	D′	D	p
1	0.64396	3″.01	38″.21	1.00	13	0.59859	3″.32	37″.87	1.00
2	0.64132	2.97	37.47	1.00	14	0.59911	3.39	38.71	0.50
3	0.63871	3.01	37.75	1.00	15	0.60143	3.32	38.10	1.00
4	0.63488	3.16	39.28	0.50	16	0.60245	3.35	38.53	1.00
5	0.62756	3.30	40.33	0.50	17	0.60486	3.32	38.39	1.00
6	0.62185	3.16	38.11	1.00	18	0.60553	3.38	39.14	0.66
7	0.62076	3.17	38.14	1.00	19	0.64471	3.04	38.48	0.66
8	0.61970	3.20	38.40	1.00	20	0.65164	2.94	37.81	1.00
9	0.61661	3.27	38.96	1.00	21	0.66301	2.88	38.03	1.00
10	0.60308	3.42	39.48	1.00	22	0.67020	2.90	38.94	0.50
11	0.60104	3.33	38.25	1.00	23	0.69014	2.72	38.27	1.00
12	0.59842	3.38	38.57	0.50	24	0.69978	2.67	38.43	1.00

[1] L'observation n'entre pas dans la formation de la moyenne.

Saturne

Opposition 21 Décembre 1914.

№	lg ρ	D′	D	p
1	0.92440	1.52	18.51	1.00
2	0.92798	1.48	18.24	0.50
3	0.93172	1.50	18.65	0.66
4	0.93326	1.43	17.80	0.50
5	0.93559	1.37	17.13	1.00
6	0.94115	1.46	18.51	1.00

Pour la réunion des résultats des observations isolées en une moyenne on leur a attribué des poids donnés dans la colonne avec l'en-tête p.

Les observations avec les images de 1 à 3 sont prises avec le poids 1, si le nombre des différences de la forme $\tau - t$ est 15. Si on n'a que 10 différences—le poids est diminué de $^1/_3$ — 0.66, et enfin dans le cas des observations avec la qualité des images plus médiocre que 3 le résultat a le poids $^1/_2$.

La réunion de toutes les valeurs obtenues en une moyenne donne les grandeurs suivantes du diamètre équatorial angulaire de Jupiter à la distance 5.2028.

I opposition	D = 38″.7
II »	D = 38.4

L'erreur moyenne d'une détérmination ayant le poids un est égale à ± 0″.5 et ± 0″.4.

Les résultats obtenus pour l'axe équatorial de Jupiter s'accordent de très près avec les mesures micrométriques aux grands équatoriaux:

Barnard (Lick)	D = 38″.50
Struve (Poulkovo)	D = 38.52

On a pour le diamètre de Saturne à la distance 9.5388:

D = 18″.1

Les observations suivantes seront publiées à mesure de leur accumulation.

1916. № 79.

ИЗВѢСТІЯ

НИКОЛАЕВСКОЙ ГЛАВНОЙ АСТРОНОМИЧЕСКОЙ ОБСЕРВАТОРІИ.

Томъ VII, 7.

BULLETIN

DE L'OBSERVATOIRE CENTRAL NICOLAS À POULKOVO.

Vol. VII, 7.

---

†

Oscar Backlund.

Mardi le 29 août est subitement décédé à Poulkovo le directeur de l'Observatoire Central Nicolas Monsieur Oscar Backlund.

Né en 1846 en Suède, où il a reçu aussi son éducation scientifique, B. arriva en Russie en 1876 pour obtenir une place d'astronome observateur à l'observatoire de Jurief (ci-devant Dorpat). En 1879 B. fût invité par le directeur O. Struve à Poulkovo en qualité d'astronome-adjoint. Ses travaux théoriques, principalement les recherches sur la comète d'Encke, ont attiré l'attention de l'Académie des Sciences de Pétrograd et B. fût élu membre titulaire en 1883. C'est vers ce temps là qu'il se fit naturaliser sujet russe.

En 1895 il a pris la place de directeur de l'Observatoire de Poulkovo, après que son prédécesseur le prof. Th. Bredichin (Bredikhine) s'est retiré à cause de maladie. Depuis, jusqu'à sa mort, il a dirigé l'Observatoire pendant 21 ans.

Son activité scientifique peut être divisée principalement en trois parties: 1) l'étude du mouvement des corps de notre système (les comètes, les petites planètes, la terre), 2) la direction des travaux de l'Observatoire et 3) la participation aux travaux internationaux.

Les recherches sur la comète d'Encke, qui lui ont procuré la renommée d'un savant éminent dans tous les pays civilisés, ont été imprimées dans les «Mémoires» de l'Academie Imperiale des Sciences de Pétrograd sous le titre:

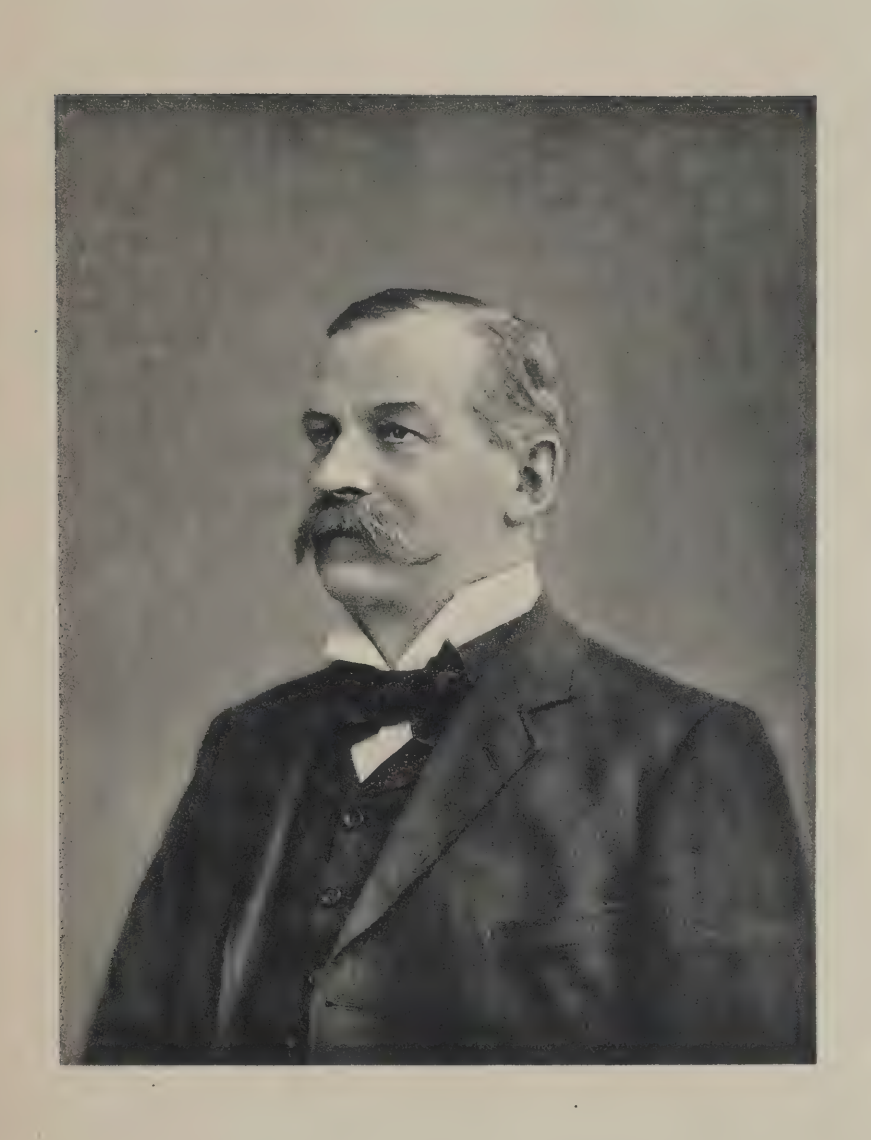
«Calculs et recherches sur la comète d'Encke». Elles parurent en forme de fascicules (I — VI vers 1891 — 1898), puis sous le titre: «La comète d'Encke, 2-me série (I — III)». Le dernier manuscrit, qui n'a pas encore été publié, fût présenté à l'Academie pendant le dernier sémèstre de 1916.

Sous la direction de B. l'Observatoire de Poulkovo a grandement élargi son activité. Il a augmenté le personnel, les instruments et le nombre des travaux. Cependant, la position de l'Observatoire dans un climat peu favorable aux observations astronomiques poussa B. à créer deux succursales au Sud de la Russie: à Nicolaieff et en Crimée, à Simeïs. Ces deux observatoires devaient être munis d'instruments de premier ordre. La guerre avait empéché d'achever cette entreprise du vivant de B.

Sa part dans les recherches internationales fût très diverse. Il a travaillé comme président de plusieurs congrés, comme membre de plusieurs commissions très importantes. Ses voyages fréquents (plus de 30 dans l'intervalle de 20 ans) ont été liés avec ce genre de son activité scientifique. Il était en liaison la plus amicale avec beaucoup de savants illustres.

Dans ses relations personnelles c'était un homme très accessible: il attirait par sa haute autorité scientifique beaucoup de jeunes savants et c'est pourquoi on trouvait à Poulkovo toujours des visiteurs originaires et de notre pays et de l'étranger qui travaillaient pendant des intervalles de temps plus ou moins longs dans toutes les branches de l'Astronomie théorique et pratique.

La memoire de l'honoré directeur restera gravée dans l'histoire de l'Observatoire.



Découverte et observations photographiques de la comète 1916 a.

par G. NEUJMIN.

La comète 1916 a a été découverte sur les clichés qui ont été obtenus le 24 février pour les petites planètes de notre programme d'après la méthode Metcalf en déplacant la marque de pointage suivant la direction du parallèle de 5″ toutes les $10^{m}.5$. En examinant les clichés j'ai trouvé à $1^{1}/_{2}^{\circ}$ du bord nord un objet nébuleux en forme d'un trait d'à peu près 2′ de longueur incliné un peu sur le cercle de déclinaison. La présence d'un faible halo nébuleux m'a donné la certitude d'avoir découvert une comète; une certaine différence de l'intensité des parties nord et sud du trait donnait à conclure que la comète se mouvait vers le Sud. L'éclat de la comète a été estimé à peu pres de la 11-me grandeur.

Le 27 février j'ai réussi de prendre un autre cliché de la comète; après l'exposition il était facile de la trouver avec le guide de l'astrographe (150^{mm}). Avec le grossissement 62 elle avait l'aspect d'une faible nébuleuse ronde plus de 1′ de diamètre plus lumineuse au milieu privée toutefois de noyau défini. A certains moments j'avais l'impression d'une très faible étincelle au milieu de la nébuleuse ce qui pouvait indiquer l'existence d'un noyau inférieur à la 12.5 grandeur.

La comète a gardé le même aspect pendant toute la période de visibilité; son éclat après avoir augmenté graduellement d'une grandeur à peu près a tout aussi graduellement décrû.

Il a été bientôt établi que l'orbite de la comète était elliptique à courte periode ce qui rendit les observations particulièrement intéressantes et me détermina à suivre la comète photographiquement d'une façon aussi ininterrompue que le permettaient les périodes de clair de lune. Des circonstances de la guerre m'ont forcé à mon grand regret d'interrompre mes observations de la mi-mars au 20 avril ce qui fait qu'elles forment deux groupes distincts séparés par un intervalle assez long.

Grace à ce que la comète se mouvait assez rapidement vers l'Est pendant la seconde période des observations il a été possible de la photographier pendant une assez longue série de soirées malgré sa déclinaison australe qui devenait toujours plus forte.

L'éphéméride de M. M. I. Braae et J. Fischer—Petersen (Circul. de l'Observ. de l'Université de Copenhague № 17) étant terminée le 20 mai j'ai dû pour les jours suivants la calculer moi-même à l'aide des éléments de la Circulaire citée ci-dessus. Après le 5 juin j'ai fini mes observations parce qu'à la tombée de la nuit la comète se trouvait trop près de l'horizon et une pose suffisamment longue pour obtenir une image définie et propre à mesurer était impossible. Les observatoires de l'hémisphère sud ont sans doute pu suivre la comète pendant au moins un mois encore.

La table I contient tous les clichés de la comète obtenus pendant la période des observations.

Table I.

№ des clichés.	Sorte de plaques.	Epoque 1916.	T. m. de Sim. pour le milieu de la pose.	Durée de la pose.	Remarques faites pendant l'observation.
2219 2220	Eastm. SUR. „ SUR.	Févr. 24	$9^h\ 1^m.6$	$1^h 34^m.5$	D'après la méthode Metcalf avec le mouvement planétaire. Images et transparence moyennes. Nuages de $8^h\ 30^m$ jusqu'à $8^h\ 40^m$.
2229 2230	Eastm. SUR. „ SUR.	„ 27	13 49.6	1 0	Pointage fixe; images moyennes, la transp. est assez bonne et va en s'améliorant, vent fort E.-N.-E.
2231 2232	Eastm. SUR. „ SUR.	„ 28	9 3.0	1 31	Méthode Metcalf; im. assez bonnes, transp. bonne; des coups de vent du N.-E.
2241 2242	Eastm. SUR. „ SUR.	Mars 4	9 31.8	0 24	Méthode Metcalf; im. et transp. bonnes; il y a des nuages près de l'horizon.
2261 2262	Eastm. SUR. „ SUR.	„ 9	9 7.3	0 35	Méthode Metcalf; im. moyennes, transp. médiocre; clair de lune, fort vent E.
2331 2332	Ilford Mon. Eastm. SUR.	Avril 20	9 22 ?	1 ?	Méthode Metcalf; im. bonnes, transp. très instable; la dernière moitié de la pose est faite à travers le brouillard, temps de la fin incertain.
2343 2344	Eastm. SUR. „ SUR.	„ 24	9 18.0	1 10	Méthode Metcalf; images très bonnes, transp. moyenne.
2371 2372	Eastm. SS. „ SUR.	Mai 4	9 18.7	1 21	Methode Metcalf; im. et transp. bonnes; la pose est commencée à la fin du crépuscule.
2385 2386	Ilford Mon. Eastm. SS.	„ 22	10 28.7	0 54	Méthode Metcalf; les images sont médiocres et vont en se gâtant; transp. mauvaise, dès le commencement très instable (nuages ?), à la fin plus constante.
2399 2400	Eastm. SUR. „ SUR.	„ 27	9 56.9	1 10	Méthode Metcalf; im. médiocres, transp. bonne; la pose a été commencée à la fin du crepuscule, vent E.
2407 2408	Eastm. SUR. „ SUR.	„ 28	9 47.4?	0 41 ?	Méthode Metcalf; im. et transp. mauvaises et instables; beaucoup de nuages, fort vent E.
2431 2432	Eastm. SS. „ SS.	Juin 5	10 12.2	0 40	Méthode Metcalf; im. médiocres, transp. dès le commencement moyenne, après $10^h\ 24^m$ il y a des nuages très diaphanes; clair de lune.

4 microscopes avec la longueur du même arc mesuré avec 4n microscopes on pourrait donc obtenir l'influence des erreurs de division sur l'arc.

En réalité nous ne pouvons pas, dans la vérification du cercle, employer des dizaines de microscopes fixés à la fois à l'instrument. Mais on peut arriver au même effet avec les 4 microscopes existants en déplaçant successivement un des couples de microscopes par rapport à l'autre. On entendra ici par couple de microscopes deux microscopes placés aux deux extrémités d'un diamètre. Comme, dans l'étude ici décrite, la lecture d'un microscope était toujours combinée avec celle du microscope situé à l'autre extrémité du diamètre, la moyenne des deux lectures sera dans la suite désignée par une lettre et appelée lecture du couple de microscopes.

Dans les observations au cercle vertical on ne mesure dans les cas normaux que des arcs symétriques au point du zénith, resp. de l'horizon. Le travail nécessaire à la vérification de la division peut être réduit au quart si, au lieu d'étudier les erreurs de division de certains traits par rapport à un trait adopté d'avance, nous étudions directement l'influence des erreurs de division sur des arcs de la nature ci-dessus.

La détermination des erreurs de division a été effectuée de la manière suivante:

Nous désignerons le couple de microscopes immobiles par a et le couple mobile par b, l'angle entre les deux couples étant α. Sous le couple a on pointe le trait z; alors se trouve placé sous le couple b le trait $z + \alpha$. Les lectures des couples a et b son désignées par A_1 et B_1. Puis on pointe sous a le trait $360° - z$, de sorte que sous b se trouve le trait $360° - z + \alpha$. Les lectures sont A_2 et B_2. Posons $A_1 - A_2 = l\ (z)$ et $B_1 - B_2 = l\ (z + \alpha)$. Désignons en outre par $f\ (z)$ et $f\ (z + \alpha)$ les corrections des erreurs de division pour les arcs de z à $360° - z$ et de $z + \alpha$ à $360° - z + \alpha$. On a alors:

$$(1) \qquad f\ (z) = l\ (z + \alpha) - l\ (z) + f\ (z + \alpha).$$

En pointant sous le couple a d'abord $90° + z$ et ensuite $90° - z$ on obtient une expression analogue.

$$(2) \qquad f\ (z + 90°) = l\ (z + 90° + \alpha) - l\ (z + 90°) + f\ (z + 90° + \alpha).$$

Pour chacune des valeurs de z qu'on désire on recommence l'opération et on obtient 2 équations. Puis on déplace le couple b de sorte que l'angle entre les couples devienne successivement 2α, 3α, ... $n\alpha$ et on recommence la

détermination pour chaque valeur de α. Si nous ajoutons aux équations de la forme (1) et (2) les identités $f(z) = f(z)$ et $f(z + 90°) = f(z + 90°)$ et que nous en prenions la moyenne, nous obtenons:

$$f(z) = \frac{1}{n+1} \sum_{1}^{n} [l(z + \imath\alpha) - l(z)] + \frac{1}{n+1} \sum_{0}^{n} f(z + \imath\alpha)$$

$$f(z + 90°) = \frac{1}{n+1} \sum_{1}^{n} [l(z + 90° + \imath\alpha) - l(z + 90°)] + \frac{1}{n+1} \sum_{0}^{n} f(z + 90° + \imath\alpha)$$

Si nous désignons par $\varphi(z)$ l'influence de l'erreur de division sur une distance zénithale z lue dans deux positions du cercle à l'aide de 4 microscopes équidistants, on a

$$\varphi(z) = \frac{1}{4} [f(z) + f(z + 90°)] = \frac{1}{4(n+1)} \left[\sum_{1}^{n} [l(z + \imath\alpha) - l(z)] \right.$$

$$\left. + \sum_{1}^{n} [l(z + 90° + \imath\alpha) - l(z + 90°)] \right] + \frac{1}{4(n+1)} \left[\sum_{0}^{n} f(z + \imath\alpha) \right.$$

$$\left. + \sum_{0}^{n} f(z + 90° + \imath\alpha) \right]$$

Le second terme de l'équation devient aussi petit qu'on veut si on prend *n* suffisamment grand. Si nous traitons les valeurs de f comme des erreurs accidentelles, et que nous désignions par v le chiffre probable d'une valeur de f, l'erreur e qui se produit en $\varphi(z)$ quand on néglige le second terme est:

$$e = \pm \frac{v}{2.\sqrt{2(n+1)}}$$

Pour notre division on a $v = 0''.14$. Dans notre étude on a $n = 16$, donc

$$e = \pm 0''.012$$

Pour déterminer φ (z) l'équation prend donc la forme:

$$(3)\ \varphi(z) = \frac{1}{4\,(n+1)} \left[\sum_{1}^{n} \left[l\,(z + i\alpha) - l\,(z) \right] + \sum_{1}^{n} \left[l\,(z + 90^\circ + i\alpha) - l\,(z + 90^\circ) \right] \right]$$

L'erreur probable de la détermination d'une valeur de l est $\pm\ 0''12$. L'erreur probable de φ (z) qui en découle est

$$\eta = \pm \frac{\sqrt{4\,n}}{4\,(n+1)}\ .\ 0''12 = \pm\ 0''014$$

L'erreur probable totale de φ (z) est par suite:

$$E = \sqrt{e^2 + \eta^2} = \pm\ 0''018$$

Dans l'exécution pratique du travail on a employé la méthode décrite ci-dessus.

L'angle entre les couples de microscopes reçut 16 valeurs, 10°, 15°, 20°, ... 85°. La valeur 5° n'a pu être employée, parce que les microscopes ne pouvaient être suffisamment rapprochés l'un de l'autre. Pour les valeurs de $i\alpha$ égales à 85°, 75°, 65°, 55°, 45°, 35°, 25°, 15°, on a procédé tout à fait comme il est dit plus haut. On a donc obtenu pour chaque valeur de z, en tout 45, équations de la forme (1) et (2). Pour les valeurs intermédiaires de $i\alpha$: 80°, 70°, 60°, 50°, 40°, 30°, 20°, 10°, on a ajouté 180° à toutes les lectures, de sorte qu'au lieu des équations (1) et (2) on obtient des équations de la forme

$$(4)\quad f\,(z + 180^\circ) = l\,(z + 180^\circ + \alpha) - l\,(z + 180^\circ) + f\,(z + 180^\circ + \alpha)$$

$$(5)\quad f\,(z + 270^\circ) = l\,(z + 270^\circ + \alpha) - l\,(z + 270^\circ) + f\,(z + 270^\circ + \alpha)$$

Cette disposition élimine les erreurs provenantes d'un adjustement inexact des microscopes.

La détermination a été effectuée de degré en degré, et on a toujours lu aux microscopes deux traits de la division. Pour chaque valeur de α on a cependant pointé sous les microscopes d'autres traits de minutes, de sorte qu'une valeur de φ (z) obtenue de notre détermination ne s'applique pas à une valeur déterminée de z, mais représente la moyenne des erreurs de division pour toutes les 30 valeurs de z situées entre deux traits de degrés. Je donne p. ex. dans le tableau ci-dessous les traits de la division qui ont été pointés avec les deux couples de microscopes *a* et *b*, afin de déterminer les erreurs de di-

vision pour z = 2°30′. Dans le tableau sont indiqués les deux traits de minutes lus en même temps dans le couple de microscopes.

α	a	b	α	a	b
10°	182°56′—58′	192°56′—58′	50°	182°24′—26′	232°24′—26′
	177 2 — 4	187 2 — 4		177 34 —36	227 34 —36
	272 56 —58	282 56 —58		272 24 —26	322 24 —26
	267 2 — 4	277 2 — 4		267 34 —36	317 34 —36
15	2 52 —54	17 52 —54	55	2 20 —22	57 20 —22
	357 6 — 8	12 6 — 8		357 38 —40	52 38 —40
	92 52 —54	107 52 —54		92 20 —22	147 20 —22
	87 6 — 8	102 6 — 8		87 38 —40	142 38 —40
20	182 48 —50	202 48 —50	60	182 16 —18	242 16 —18
	177 10 —12	197 10 —12		177 42 —44	237 42 —44
	272 48 —50	292 48 —50		272 16 —18	332 16 —18
	267 10 —12	287 10 —12		267 42 —44	327 42 —44
25	2 44 —46	27 44 —46	65	2 12 —14	67 12 —14
	357 14 —16	22 14 —16		357 46 —48	62 46 —48
	92 44 —46	117 44 —46		92 12 —14	157 12 —14
	87 14 —16	112 14 —16		87 46 —48	152 46 —48
30	182 40 —42	212 40 —42	70	182 8 —10	252 8 —10
	177 18 —20	207 18 —20		177 50 —52	247 50 —52
	272 40 —42	302 40 —42		272 8 —10	342 8 —10
	267 18 —20	297 18 —20		267 50 —52	337 50 —52
35	2 36 —38	37 36 —38	75	2 4 — 6	77 4 — 6
	357 22 —24	32 22 —24		357 54 —56	72 54 —56
	92 36 —38	227 36 —38		92 4 — 6	167 4 — 6
	87 22 —24	222 22 —24		87 54 —56	162 54 —56
40	182 32 —34	222 32 —34	80	182 0 — 2	262 0 — 2
	177 26 —28	217 26 —28		177 58 —60	257 58 —60
	272 32 —34	312 32 —34		272 0 — 2	352 0 — 2
	267 26 —28	307 26 —28		267 58 —60	347 58 —60
45	2 28 —30	47 28 —30	85	2 0 — 2	87 0 — 2
	357 30 —32	42 30 —32		357 58 —60	82 58 —60
	92 28 —30	137 28 —30		92 0 — 2	177 0 — 2
	87 30 —32	132 30 —32		87 58 —60	172 58 —60

La correction des erreurs de division obtenue pour $z = 2^\circ 30''$ est donc la moyenne des 30 corrections d'erreurs de division de $z = 2^\circ 2'$ à $z = 2^\circ 60'$.

L'exécution de ce travail a demandé en tout 60 heures pour deux observateurs, dont 4 ont été employées aux 16 déplacements des couples de microscopes.

Les lectures ont été effectuées de telle sorte que l'un des observateurs lisait les deux microscopes de gauche en même temps que l'autre lisait ceux de droite.

Dans le tableau ci-dessous sont rassemblées les valeurs de φ (z) qui ont été obtenues et les valeurs correspondantes déterminées en 1880. On notera ici que, pour les valeurs de z supérieures à 45°, les corrections des erreurs de division se tirent de l'équation

$$\varphi(90^\circ - z) = -\varphi(z)$$

Correction des erreurs de division pour une distance zénithale observée.

z	φ (z) 1880	φ (z) 1913	Moyenne.
0°30′	—0″06	—0″08	—0″07
1 30	—0.16	—0.00	—0.08
2 30	—0.17	—0.06	—0.11
3 30	—0.10	—0.05	—0.08
4 30	—0.15	—0.03	—0.09
5 30	—0.19	—0.15	—0.17
6 30	—0.20	—0.24	—0.22
7 30	—0.30	—0.26	—0.28
8 30	—0.16	—0.13	—0.14
9 30	—0.10	—0.01	—0.05
10 30	+0.02	—0.01	0.00
11 30	+0.04	+0.00	+0.02
12 30	+0.06	+0.05	+0.05
13 30	+0.05	+0.02	+0.03
14 30	—0.05	—0.02	—0.03
15 30	—0.00	—0.07	—0.04
16 13	—0.03	—0.07	—0.05
17 30	+0.04	+0.01	+0.03
18 30	+0.14	+0.17	+0.15
19 30	+0.08	—0.01	+0.04
20 30	+0.05	+0.09	+0.07
21 30	+0.04	+0.21	+0.13
22 30	+0.15	+0.20	+0.18
23°30′	+0″14	+0″13	+0″14
24 30	+0.01	+0.04	+0.03
25 30	0.00	—0.01	0.00
26 30	—0.04	+0.05	0.00
27 30	—0.01	—0.02	—0.01
28 30	+0.08	+0.12	+0.10
29 30	+0.19	+0.10	+0.15
30 30	+0.20	+0.06	+0.13
31 30	+0.12	+0.03	+0.07
32 30	—0.02	0.00	—0.01
33 30	+0.01	+0.11	+0.06
34 30	+0.08	+0.02	+0.05
35 30	+0.06	+0.15	+0.10
36 30	—0.09	+0.02	—0.03
37 30	—0.04	+0.04	+0.00
38 30	—0.10	—0.04	—0.07
39 30	—0.16	—0.24	—0.20
40 30	—0.19	—0.14	—0.17
41 30	—0.26	—0.22	—0.24
42 30	—0.26	—0.14	—0.20
43 30	—0.18	—0.25	—0.21
44 30	—0.05	—0.16	—0.10

Les deux déterminations des erreurs de division concordent très bien. Si nous désignons par r_Δ la différence probable entre les valeurs d'un même φ (z) dans les deux séries, on a

$$r_\Delta = \pm 0''68 \sqrt{\frac{\Delta\Delta}{n}} = \pm 0''050 .$$

Le calcul a donné ci-dessus, pour l'erreur probable d'une correction d'erreur de division φ (z) dans notre détermination $\pm 0''018$. Nyrén évalue le chiffre correspondant pour la détermination de 1880 à $\pm 0''019$.

On tire de ces chiffres $r_\Delta = \pm 0''026$ soit une valeur plus faible que celle obtenue par la comparaison directe. Cette différence s'explique entièrement par le fait que, dans notre étude, φ (z) désigne la moyenne des erreurs de division de tous les traits de minutes entre deux traits de degrés, tandis que les corrections de Nyrén ne sont basées que sur les traits de minutes 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38.

Петроградъ. Типографія акц. общ. „СЛОВО“. Ул. Жуковскаго, № 21—23, соб. д.

Les clichés du 20 avril et du 28 mai n'ont pas été soumis au calcul étant impropres à donner des positions précises de la comète. La réduction des clichés a été faite d'après la méthode d'interpolation de M. Reger dont je me sers habituellement, à l'exception des №№ 2231 et 2232. J'ai du recourir pour ces clichés à la méthode Turner—Kostinsky vu le manque d'étoiles exigeés par la méthode Reger [1]). Les deux clichés de chaque paire ont été mesurés et reduits indépendamment l'un de l'autre. Les calculs des positions ont été effectués avec le concours de M-me F. Neujmina.

La table II contient les positions de la comète; dans les colonnes α et δ se trouvent les résultats moyens de la paire et de chaque cliché séparé.

Table II.

№ des clichés.	1916	T. m. de Simeis.	α 1916.0		lg $\Delta p\alpha$	δ 1916.0		lg $\Delta p\delta$	Étoiles de comparaison.
2219	Févr. 24	$9^h\ 1^m.6$	$8^h 58^m 35^s.9$	$35^s.9$	9.282_n	+16°23′50″	53″	0.631	1, 2
2220				35.9			46		1, 3
2229	„ 27[2])	13 49.6	8 58 29.8	29.8	9.517	+14 42 58	58	0.688	4, 5
2230				29.8			57		4, 6
2231	„ 28	9 3.0	8 58 34.4	34.4	9.203_n	+14 17 35	35	0.652	7, 8, 9
2232				34.3			36		7, 8, 9
2241	Mars 4	9 31.8	8 59 36.0	36.2	8.860_n	+11 38 33	34	0.676	10, 11
2242				35.8			33		12, 13
2261	„ 9	9 7.3	9 1 53.7	53.7	8.929_n	+ 9 3 16	13	0.706	14, 15
2262				53.7			18		16, 15
2343	Avril 24	9 18.0	10 11 31.8	32.1	9.143	— 8 38 17	19	0.842	17, 18
2344				31.4			14		19, 20
2371	Mai 4	9 18.7	10 33 25.4	25.5	9.234	—11 3 19	21	0.852	21, 22
2372				25.3			17		21, 22
2385	„ 22	10 28.7	11 14 44.0	44.1	9.513	—14 39 21	21	0.844	23, 24
2386				43.9			22		23, 24
2399	„ 27	9 56.9	11 26 15.2	15.3	9.470	—15 31 10	11	0.854	25, 26
2400				15.1			8		25, 27
2431	Juin 5	10 12.2	11 47 5.5	5.2	9.528	—16 58 46	42	0.847	28, 29
2432				5.8			50		30, 31

[1]) Voir S. Kostinsky „Observations astrophotographiques du satellite de Neptune en 1899" (russe) Bull. de l'Acad. d. Sc. de St.-Pet., Tome XII, № 2.

[2]) Cette observation a été citée par quelques publications comme faite à Greenwich.

Remarques. №№ 2219 — 20. La comète se trouve assez près du bord du cliché.

№№ 2231 — 32. La condensation centrale bien définie est un peu allongée suivant la direction du parallèle manque de la connaissance du mouvement précis de la comète. Grandeur totale éstimée $10^m.5$.

№№ 2241 — 42. L'image de la comète est très faible et diffuse.

№ 2261. On peut faire des différentes perceptions du centre de la comète. La partie plus dense, sur laquelle ont été faits les pointés, est située excentriquement par rapport à toute la nebulosité de la comète.

№ 2262. Condensation aussi excentrique mais plus sûre que sur le cliché précédent.

№№ 2343 — 44. La divergence considérable des deux clichés peut être expliquée probablement par la présence d'un petit grain de poussière dans la gélatine de la plaque près de l'image de la comète sur le cliché 2344. Grandeur éstimée $11^m.5$.

№№ 2371 — 72. Condensation excentrique bien définie allongée du Nord au Sud.

№№ 2385 — 86. Condensation assez définie.

№№ 2399 — 400. Bien définie, mais assez faible.

№№ 2431 — 32. Image très faible et diffuse, pointés incertains. Grandeur éstimée $12^m.2$.

Table III.

Positions moyennes des étoiles de comparaison pour 1916.0.

Étoile.	α	δ	Gr.	Autorité.
1	$8^h57^m47^s.72$	+16°46′36″.6	$9^m.4$	A. G. Berlin A; 3638
2	8 58 45.24	+15 49 44.9	9.3	„ „ 3644
3	9 0 44.87	+16 14 30.9	8.4	„ „ 3664
4	8 57 23.59	+14 55 47.0	8.7	A. G. 1/2 (Berl. A 3637 + Lpz. I 3621)
5	8 58 40.35	+14 30 59.4	8.5	A. G. Lpz. I 3630
6	8 58 53.63	+14 42 48.3	9.4	„ „ 3632
7	8 55 34.46	+14 10 20.3	8.9	„ „ 3614
8	8 59 38.38	+14 38 8.7	9.1	„ „ 3639
9	9 0 20.77	+14 5 45.0	8.8	„ „ 3643
10	8 59 14.29	+11 37 24.5	8.8	„ „ 3636
11	9 0 53.15	+11 35 37.6	8.9	„ „ 3649
12	8 59 23.68	+11 29 17.0	8.4	„ „ 3637

Étoile.	α	δ	Gr.	Autorité.	
13	9^h 0^m 14^s.41	+11° 53′ 27″.1	8^m.7	A. G. Lpz. I	3642
14	9 0 10.35	+ 8 52 29.7	9.5	„ Lpz. II	4944
15	9 3 41.03	+ 9 13 20.8	8.9	„ „	4970
16	9 1 10.31	+ 8 46 5.1	10.0	„ „	4954
17	10 8 34.84	— 8 57 20.1	8.7	„ Wien - Ott.	3928
18	10 12 17.89	— 8 30 24.7	9.2	„ „	3944
19	10 10 46.08	— 8 19 21.5	8.5	„ „	3941
20	10 11 59.73	— 9 19 0.6	9.2	„ „	3943
21	10 33 2.13	—11 18 41.3	7.0	„ Cambr. M.	4026
22	10 33 56.84	—10 46 47.8	8.5	„ „	4034
23	11 12 56.44	—14 37 47.6	8.8	„ Wash	4449
24	11 15 35.69	—14 51 7.8	8.9	„ „	4464
25	11 23 59.90	—15 25 25.9	8.4	„ „	4501
26	11 29 49.44	—15 34 53.4	8.2	„ „	4528
27	11 29 0.50	—15 48 55.3	6.2	„ „	4526
28	11 45 21.89	—17 8 52.6	8.4	„ „	4616
29	11 48 16.99	—16 51 11.0	8.7	„ „	4634
30	11 46 35.58	—16 44 40.2	9.1	„ „	4625
31	11 47 21.93	—17 6 7.4	8.5	„ „	4629

Détermination des erreurs de division dans le grand cercle vertical d'Ertel.

Par Ilmari BONSDORFF.

La nouvelle division du grand cercle vertical d'Ertel à Poulkovo a été vérifiée avec une grande exactitude en 1880 par M. Nyrén. Les résultats de cette vérification ainsi que la méthode employée ont été publiés dans les «Mémoires de l'Académie Imperiale des Sciences de Pétrograd».

Le cercle vertical ayant subi en 1911 de grands changements, le cercle fut aussi nettoyé, parce que, depuis plus de trente ans qu'il était en usage, il avait tant noirci que la division etait par endroits illisible. Aussitôt après le nettoyage, j'effectuai une petite recherche préliminaire sur l'erreur de division de 3 en 3 degrès. Cette vérification montra que la division n'avait pas été modifiée d'une façon appréciable par le nettoyage. Cependant je jugeai désirable de faire un examen plus exact de la division afin d'obtenir des corrections aussi sûres que possibles pour le grand catalogue fondamental 1915.0, alors en voie de réduction.

J'ai effectué la détermination des erreurs de division de degré en degré avec la collaboration de M. B. Salesky en 1913 Juin 7 — 21. Nous avons employé, avec quelques modifications, une méthode dont je m'étais servi en 1910 à Odessa pour la vérification de la division du cercle de Repsold. La méthode a été publiée dans les «Publications de l'Observatoire central Nicolas» Tome XXIV (pp. 19 — 22).

Cette méthode se base sur le principe suivant.

Si, au lieu de 4 microscopes équidistants, nous pouvions fixer à l'instrument 4n microscopes équidistants et faire les lectures sur le cercle à l'aide de tous ces microscopes, nous pourrions regarder la lecture du cercle comme affranchie des erreurs périodiques de division; l'influence des erreurs accidentelles de division pourrait aussi être regardée comme insignifiante, si on prenait n suffisamment grand. En comparant la longueur d'un arc lu à l'aide de